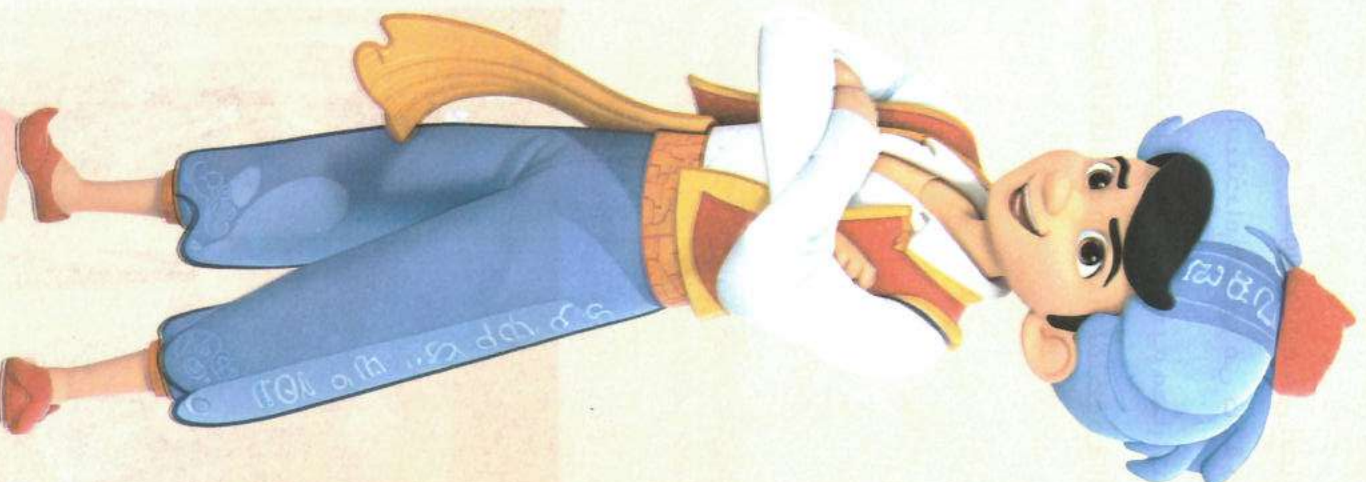
العلوم

الفصل الدراسي الأول

6 الصف السادس الابتدائي



سندباد

الفهرس

الوحدة الأولى
ما النظام؟

المحور الأول: الأنظمة

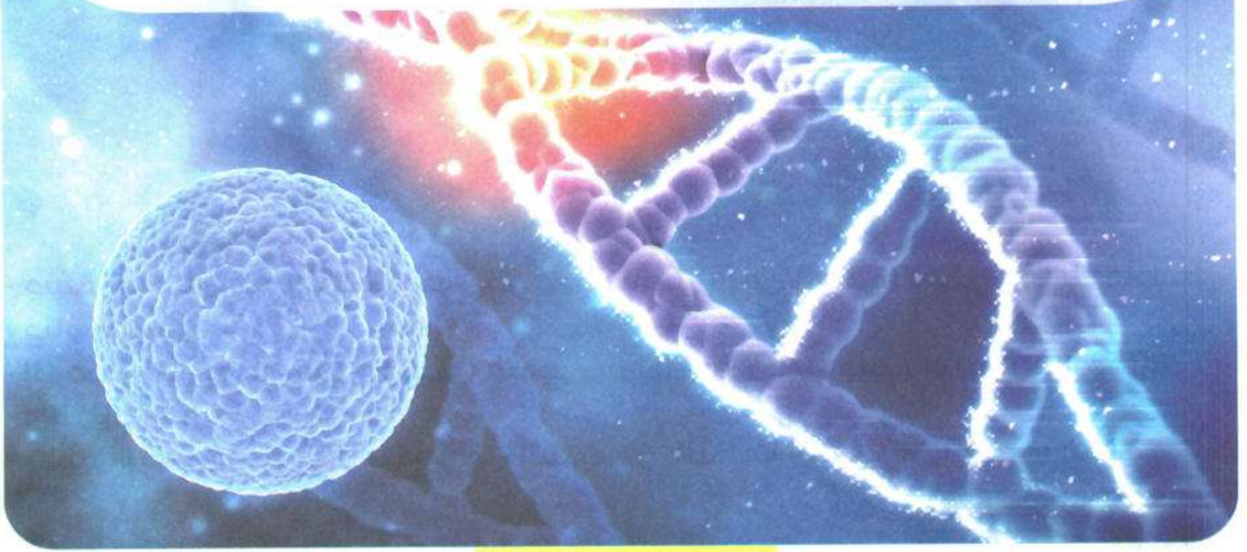
الفهرس

الوحدة الثانية
الحصول على الطاقة

المحور الثاني: المادة والطاقة

الوحدة الأولى

ما النظام



ابـــدأ

حقائق علمية درستها

ما الذي تعرفه عن الأنظمة؟

يتكون جسم الإنسان من مجموعة أجهزة تتكون من أعضاء تعمل معًا ومن أمثلة هذه الأجهزة:

1. الجهاز الهضمي
2. الجهاز التنفسي
3. الجهاز الدوري
4. الجهاز العصبي
5. الجهاز العضلي

تدور هذه الوحدة حول دراسة النظام، والنظام مجموعة من العناصر والأجزاء التي تعمل معًا للقيام بوظيفة محددة، ومن الأمثلة على ذلك.

1 الخلية كنظام





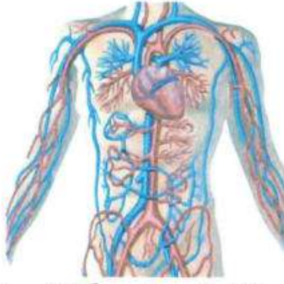


- تُعد الخلايا المكوّنة لأجسام الكائنات الحية من أمثلة الأنظمة الصغيرة جدًّا.
- تتكون الخلية من عدة عناصر تُسمى (عُضيات) تعمل معًا؛ للحفاظ على بقاء الخلية.
- جمع العلماء معلومات عن الخلية عن طريق الأجهزة المتطورة مثل:

الميكروسكوب الذي يستخدمه الباحث لرؤية الأشياء الصغيرة جدًّا مثل: الخلايا، ويقوم الباحث الآخر بتدوين النتائج.

2 الجسم كنظام





- جسم الإنسان يُعتبر نظامًا يتكون من عدة عناصر تُسمى (أجهزة) تعمل معًا للحفاظ على حياة الإنسان.
- إذا حدث خلل في أي جهاز (عنصر) سوف يؤثر ذلك على عمل جسم الإنسان (الأجهزة) والنظام بأكمله.
- جسم الإنسان يُعتبر نظامًا كبيرًا من العديد من الأنظمة الصغيرة، وأصغرها الخلية.



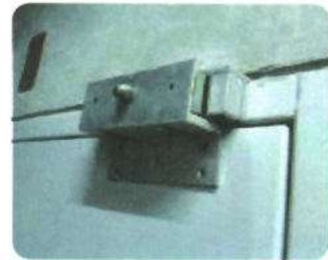
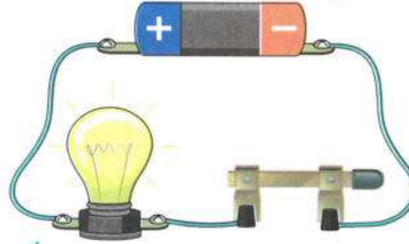
كيف يتعامل رواد الفضاء مع الظروف البيئية المتغيرة التي يمكن أن تؤثر سلبًا على نظام الجسم؟

قبل سفر رواد الفضاء بعيدًا خارج الأرض، يخضع رواد الفضاء لبرنامج تدريبي متكامل: لتأهيلهم للقيام بالمهمة.

ما المعوقات التي تقابل رواد الفضاء؟

المعوقات التي تقابلهم هي الاختلاف بين البيئة على الأرض والبيئة في الفضاء فالجاذبية تكون منعدمة، وتؤثر في آلية عمل جسم الإنسان.

3 الطاقة كنظام



- الدوائر الكهربية أيضًا تعمل كنظام يتكون من مجموعة عناصر:
(الأسلاك - المفتاح - المكونات الكهربية الأخرى)
- تعمل تلك العناصر لنقل الطاقة الكهربية وتشغيل الأجهزة.
- **استخدام المغناطيس**
يتم قفل الباب كهربيًا باستخدام المغناطيس الكهربي.
- ما أجهزة الجسم التي قد تتأثر بالسفر إلى الفضاء؟
الجهاز الدوري - الجهاز العضلي والهيكلي (الجهاز الحركي).



المفهوم 1.1

الخليـــة كنظام

مـا الخليـــــــة؟

يتناول هذا المفهوم:

- وَحدات بناء الكائنات الحية.
- احتياجات الخلية.
- تاريخ عن الخلية.
- كيفية استخدام الميكروسكوب لرؤية الخلايا.
- مكونات الخلية ووظائفها.
- مقارنة بين الخلية النباتية، والخلية الحيوانية.
- مشروع تخطيط مدينة كنموذج للخلية.

تساءل

الدرس 1

- نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟ الخلية كنظام
- نشاط 2 (وَحدات بناء الكائنات الحية)
- نشاط 3 (ما الذي تعرفه عن الخلية كنظام؟)

المهارات الحياتية والأسئلة المطروحة

- أستطيع مشاركة الأفكار التي لم أتاكد منها بعد.
- أستطيع تحديد موثوقية أحد المصادر.

تعلم

الدرس 1

- نشاط 4 (احتياجات الخلية)

الدرس 2

- نشاط 5 (تاريخ موجز عن الخلية)
- نشاط 6 (البحث العلمي: استخدام الميكروسكوب لرؤية الخلايا)

الدرس 3

- نشاط 7 (مكونات الخلية)
- نشاط 8 (وظائف مكونات الخلية)

الدرس 4

- نشاط 9 (مقارنة الخلية النباتية بالخلية الحيوانية)
- نشاط 10 (المشروع: تخطيط مدينة كنموذج للخلية)

الدرس 5

- نشاط 11 (البحث العملي: بناء مدينة كنموذج للخلية)

المهارات الحياتية والأسئلة المطروحة

- يمكنني التأمل في مساهمات الأفراد في المجموعة.
- أستطيع تطبيق فكرة بطريقة مبتكرة.

شارك

الدرس 6

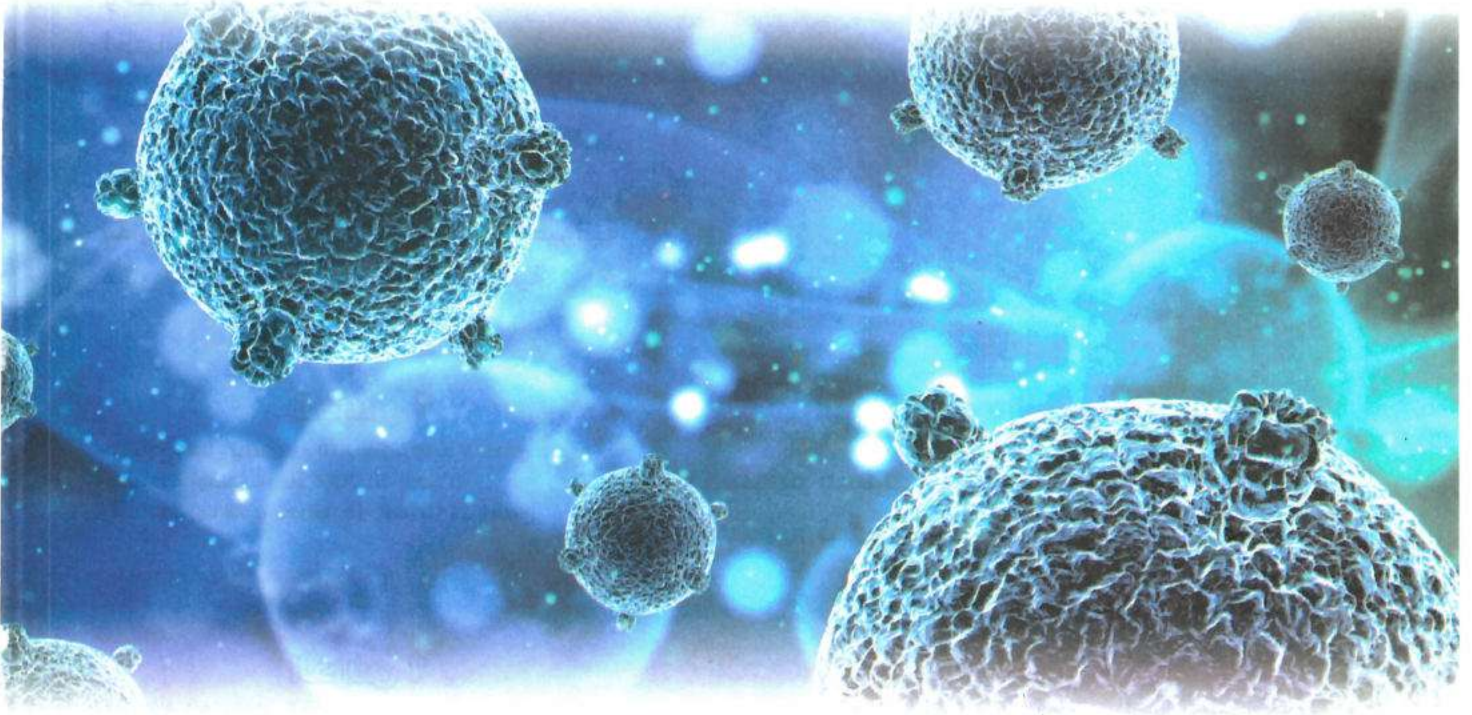
- نشاط 12 (سجل أدلة كعالم: الخلية كنظام)
- نشاط 13 التطبيق العملي STEM (المهن، وعلم الخلايا)

المهارات الحياتية والأسئلة المطروحة

الوحدة الأولى

المفهوم 1.1

الخليــــــة كنظام



الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم أستطيع أن:

- أبحث وأجمع الأدلة التي تدعم فكرة أن الكائنات الحية تتكون من مجموعة من الخلايا.
- أطوّر نموذجًا لوصف وظيفة الخلية ككل وكيف تسهم أجزاؤُها في القيام بهذه الوظيفة بشكل عامٍّ.
- أقوم بمناقشة مبنية على أدلة أن الكائنات الحية تتكون إما من خلية واحدة، أو العديد من الخلايا المختلفة في أنواعها.
- أقارن بين الخلية الحيوانية والخلية النباتية.

المصطلحات الأساسية

بكتيريا	غشاء الخلية	جدار	الخلية
البلاستيدة الخضراء	السيتوبلازم	الشبكة	الإندوبلازمية
جهاز جولجي	الميتوكوندريا	عديد الخلايا	النواة
العضو	الغشاء البلازمي	وحيد الخلية	الفجوة العصارية

نشاط 1 | هل تستطيع الشرح؟

فكّر اختر:

- تُعتبر الـــرئة من أعضاء الجهاز .... (الهضمي - التنفسي - العظمي)
- تُعتبر المعدة من أعضاء الجهاز .... (الهضمي - التنفسي - العـضلي)
- يُعتبر القلــب من أعضاء الجهاز .... (الهضمي - التنفسي - الـــدوري)

ما النظام؟

النظام هو مجموعة من الأجزاء أو العناصر التي تعمل مع بعضها لأداء وظيفة معينة.

- جسم الكائن يتكون من مجموعة من الأجهزة (مثل: الجهاز الهضمي أو التنفسي) تعمل معًا في تكامل.

الجهاز	عبارة عن مجموعة من الأعضاء التي تقوم معًا لأداء وظيفة معينة، مثل: المعدة.
العضو	مجموعة من الأنسجة التي تقوم معًا لأداء وظيفة معينة، مثل: المعدة.
الأنسجة	مجموعة من الخلايا المتشابهة وتقوم بإنجاز وظائف معينة.

مما سبق نجد أن:



جسم الكائن الحي ← يتكون من ← أجهزة ← تتكون من ← أعضاء ← تتكون من ← أنسجة ← تتكون من ← خلايا.

الخلية كنظام

- الخلية هي وَحدة بناء الكائن الحي.
- توجد الخلية في أجسام الكائنات الحية سواء الإنسان أو الحيوان أو النبات أو الكائنات وحيدة الخلية (الكائنات الدقيقة).
- يختلف حجم الخلايا في الكائنات الحية فمنها كبيرة الحجم تُرى بالعين المجردة ومنها صغيرة الحجم تُرى بالميكروسكوب.
- لا توجد الخلايا في كل شيء وإنما توجد في الكائنات الحية فقط.

ما الخلية؟

الخلية	هي وحدة بناء الكائن الحي، أو وَحدة البناء والوظيفة في جسم الكائنات الحية.

وتُعتبر الخلية أصغر وَحدة بنائية في جسم الكائن الحي، (كما تُعتبر الطوبة وحدة بِناء المنزل).

- تحتوي الخلية على (عُضَيَّات وتراكيب) تُمكّنها من أداء وظيفتها.



تساءل كعـــالم

وَحدات بناء الكائنات الحية

فكّـر أكمل:





- وحدة بناء الحـــائط هي .... - وحدة بناء هذا الشكل هي ....

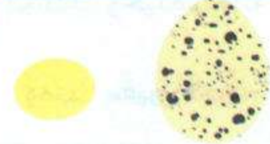
هل رأيت من قبل خلية؟ كيف تبدو الخلية؟ ما أهمية الخلايا؟





الخلية كوَحدة بناء

- الخلية: هي وحدة بناء الكائن الحي، أو وَحدة البناء والوظيفة في جسم الكائنات الحية.
- الخلية هي الوحدة الأساسية التي تبني أجسام الكائنات الحية المختلفة مثل: المكعب في لعبة المكعبات.
- بالرغم من أن جميع الكائنات الحية تتكون من خلية واحدة أو أكثر إلا أنها تختلف عن بعضها البعض من حيث:
- عـــدد الخلايا: فمثلًا، يتكون الكلب من عدد خلايا أكبر من النملة.
- شـكل الخلايا: يختلف شكل الخلايا النباتية عن الخلايا الحيوانية.
- حجم الخلايا: الخلايا عادةً صغيرةٌ للغاية، ولكن ليس جميعها حيث توجد:

خلايا كبيرة	خلايا صغيرة	خلايا صغيرة جدًا
		
بيضة الطائر تحتوي البيضة غير المُخصَّبة (ليس بها جنين) على خلية واحدة فقط.	**الخلايا النباتية والحيوانية** يتراوح طولها الشائع بين 0.1 و 0.005 ملليمتر.	**خلايا البكتيريا** عادة ما تكون أصغر من الخلايا النباتية والحيوانية.

اكتب ثلاثة أسئلة وشاركْها مع باقي زملائك في الفصل.
- ما طول الخلية التي يمكن أن تُرى بالعين المجردة؟
- ما وَحدات بناء الحياة على الأرض؟
- هل يوجد فرق بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية؟

نشاط 3 قيم كعـــــالم



ما الذي تعرفه عن الخلية كنظام؟

فكّـر اختر:

- عدد خلايا جسم الطـــــفل يكون .... (صغيرًا - كبيرًا)
- عدد خلايا جسم الشخص البالغ يكون .... (صغيرًا - كبيرًا)

نُمو الكائن الحي و الخلايا

من خصائص الكائنات الحية: النُمو، التكاثر، التنفس، التغذية، النقل، الحركة، الإحساس.



كيف تنمو الكائنات الحية في رأيك بما أنها جميعًا تتكون من مجموعة من الخلايا؟

أ - زيادة حجم خلاياها. ب- زيادة عدد خلاياها. جـ - زيادة عدد وحجم خلاياها.

الإجابة: (ب) من خلال زيادة عدد خلاياها.

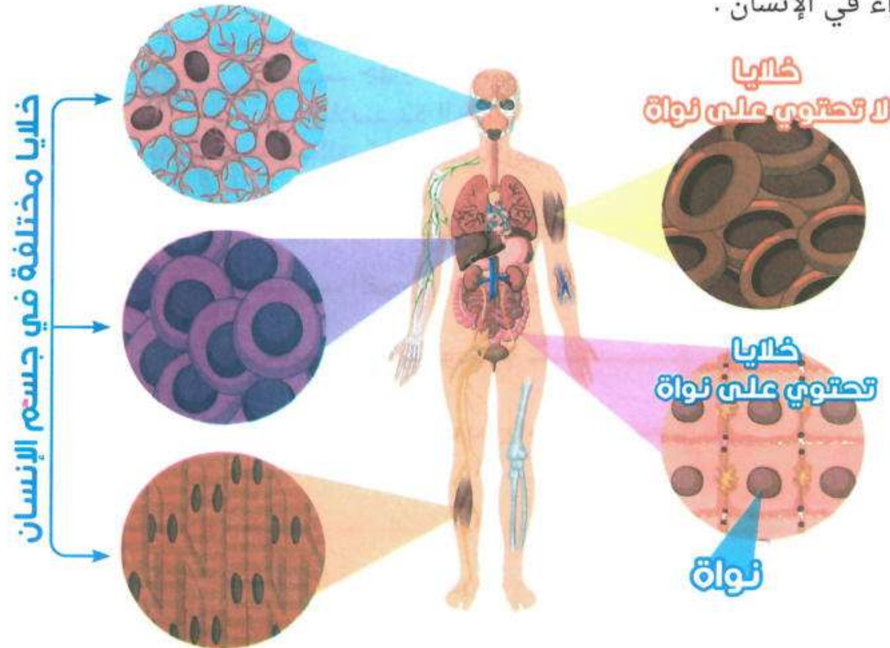
سمات الخلايا (خصائصها)

العـدد: تتكون معظم الكائنات الحية من عدة خلايا، تنقسم إلى:

- كائنات تتكون من عدة خلايـــا مثل الإنســان (كائنات عديدة الخلايا).
- كائنات تتكون من خلية واحدة مثل البكتيريا (كائنات وحيدة الخلية).

الشكل: يختلف شكل الخلايا بين اجسام الكائنات الحية، كما يختلف أيضًا شكل الخلايا من جزء لآخر في نفس الكائن الحي.

النــواة: تحتوي معظم خلايا الكائنات الحية على نواة، وبعضها لا يحتوي على نواة، مثل خلايا الدم الحمراء في الإنسان .



- **الغشاء:** تشترك جميع الخلايا في أن لها غشاءً يُحيط بمكوناتها يُسمى غشاء الخلية، ولكن بعض الخلايا لديها جدار يُحيط بغشاء الخلية يُسمَّى الجدار الخلوي.

اقرأ العبارات المتعلقة بالخلايا وصنّفها: أي منها صحيح؟ وأي منها غير صحيح؟

(كل الخلايا لديها نواة - كل الخلايا في الكائن الحي متطابقة - كل الخلايا لديها جدار خلوي - كل الخلايا لديها غشاء خلوي - تتكون كل الكائنات الحية من أكثر من خلية واحدة)

صحيح	غير صحيح
كل الخلايا لديها غشاء خلوي	كل الخلايا لديها نواة
	كل الخلايا في الكائن الحي متطابقة
	كل الخلايا لديها جدار خلوي
	تتكون كل الكائنات الحية من أكثر من خلية واحدة

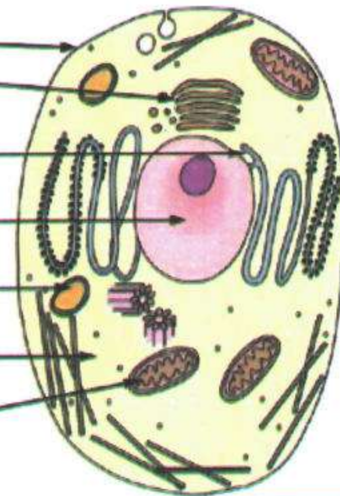
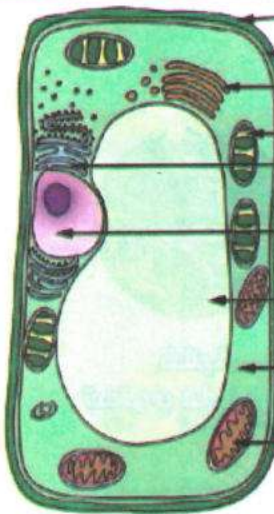
فنلاحظ مما سبق أن:

- الخلايا تحتوي على نواة وغشاء خلوي.
- هناك بعض الخلايا التي تحتوي على جدار خلوي كالخلية النباتية التي سنتكلم عنها فيما بعدُ.
- هناك كائنات حية تحتوي على خلية واحدة (بكتيريا) وكائنات حية تحتوي على أكثر من خلية (عديدة الخلايا) كالنبات والحيوان.

لاحظ أن خلايا الدم الحمراء البالغة لا يوجد بها نواة.

الخلايا النباتية والحيوانية

المكونات الرئيسة للخلية الحيوانية | المكونات الرئيسة للخلية النباتية

أجب مع سندباد

ضع علامة (✔) أو (✘) أمام العبارات الآتية:

1. الخليةُ وَحدةُ بناء جسم الكائن الحي. ( )
2. تختلف الكائنات الحية عن بعضها البعض. ( )
3. تُعتبر الخلايا الوَحدات الأساسية لبناء الحياة على الأرض. ( )

نشاط 4 حلل كعـــــالم

احتياجـــات الخليـــة

فكّـر ضع علامة ✓ أو ✗:

- الإنسان والنبـات والحيوان يحتاجون إلى الغذاء. ( )
- لا يحتاج الإنسان إلى الأكسجين للحصول على الطاقة. ( )



- الخلية هي وَحدة البناء لجميع الكائنات الحية. فكل الكائنات الحية مكونة من خلايا، بما في ذلك الإنسان.
- تُعتبر الخليـة تركيبًا معقَّدًا يقوم بأداء كافة أنشطة الحيـاة الخاصة به كالتنفس والحركة والتغذية والنمو... فالخلايا هي التي تُبقينا على قيد الحيـاة.
- هناك احتياجات أساسية للخلية؛ لتقوم بأداء وظائفها.

احتياجات الخلية

1. الطاقة التي تحصل عليها من خلال العناصر الغذائية والأكسجين.
2. التخلص من الفضلات.
3. الماء حتى تقوم بالعمليات الحيوية.

- دور غشاء الخلية:

دخول الماء إلى الخلية للقيام بالعمليات الحيوية.

خروج الماء الزائد حتى لا تنفتح الخلية وتنفجر.



دخول وخروج الماء من وإلى الخلية

أجب مع سندباد

اختر الجواب مما بين القوسين:

1. تحتوي كل الخلايا على .... (الغشاء البلازمي- جدار خلوي)
2. وَحدات البناء لجميع الكائنات الحية .... (الخلايا - الأجهزة)
3. إذا دخل الكثير من الماء إلى الخليه فستنتفخ حتى .... (تنفجر- تنمو)



تدريبات سندباد على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1. الخلية تحتاج إلى الماء الذي يدخل إليها عبر غشاء الخلية. ( )
2. الكائنات الحية تتكون من خلية واحدة أو عدة خلايا. ( )
3. مكونات جميع الخلايا تُحاط بجدار خلوي وغشاء الخلية. ( )
4. الخلية تساعد على نمو الكائن الحي. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1. جسم الكائن الحي ينمو عن طريق زيادة .... خلاياه. (حجم - عدد - طول - مساحة)
2. الخلايا تأخذ العناصر اللازمة لها وتستخدمها لتحصل على .... (طول - حركة - طاقة - مساحة)
3. النظام الأصغر في جسم الإنسان هو .... (النسيج - الجهاز - العضو - الخلية)
4. تستخدم .... لرؤية خلايا البكتيريا. (الترمومتر - العدسات المكبرة - الميكروسكوب - العين المجردة)

3 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(الأجهزة - الخلية - غشاء الخلية - الأنسجة)

1. العضو عبارة عن نظام يتكون من مجموعة من ....
2. تدخل الماء من وإلى الخلية من خلال ....
3. الكائن الحي جسمه يتكون من مجموعة من ....
4. وحدة بناء أجسام الكائنات الحية ....

4 اكتب المصطلح العلمي:

1. مجموعة من الخلايا المتشابهة وتقوم بإنجاز وظائف معينة. (.........................)
2. وحدة بناء الكائن الحي. (.........................)
3. عبارة عن مجموعة من الأعضاء التي تقوم معًا لأداء وظيفة معينة. (.........................)

5 لاحظ الشكل، ثم أكمل:



نشاط 5 لاحظ كعـــالم

تـــاريخ مُوجز عن الخليـــة

فَكِّر ضع علامة ✓ أو ✗:

- هناك كائنات حية لا تحتوي على خلية. ( )
- يمكن رؤية الخلايا المكوّنة للكائنات الحية بكل سهولة دون الحاجة إلى الميكروسكوب. ( )

اكتشاف الخلية (تاريخها)



- استخدم العالم روبرت هـــوك الميكروسكوب عام **1665م** الذي تم اختراعه؛ لمراقبة الأشيـــاء الصغيرة جـــدًا التي لا يمكن رؤيتها بالعيـــن الـــمجردة، وتكبيرها: ليسهل رؤيتها.
- فحص هوك بعض العينات ووصف الأجزاء الصغيرة فيها بأنها تراكيب منتظمة؛ وكان هـــوك أول من أطلق كلمة خلية لوصف هذه الأجزاء الدقيقة.

العلماء والميكروسكوب



- ساعدت أجهزة الميكروسكوب العلماء على:

1. اكتشاف نواة الخلية من خلال فحص العديد من الخلايا النباتية.
2. اكتشاف أن الخلية هي الوحدة الأساسية للتركيب في الكائنات الحية ووجود كائنات تتكون من خلية واحدة وكائنـــات تتكون من العديد من الخلايـا.
3. رؤية تفاصيل الأشياء المتناهية الصغر.

- أجهزة الميكروسكوب ساعدت العلماء من رؤية تفاصيل الأشياء متناهية الصغر. كما أصبح في إمكان العلماء اليوم استخدام المعلومات الناتجة عن أبحاث بعضهم البعض لفهم الخلايا بشكل أفضل.

ما أهمية ثقة الباحثين في الأمانة الفكرية لعمل غيرهم من الباحثين عند دراسة الخلايا؟

لأنها تسمح للباحثين بالعمل مع بعضهم البعض؛ لبناء المعرفة وتحسين فهم الخلايا.

لماذا يجب على العلماء الانفتاح على الأفكار الجديدة عن كيفية عمل الخلايا؟

لأن كل فكرة جديدة تساهم في شرح وفهم الخلايا ومكوناتها بشكل أفضل وكيفية عملها.



نشاط 6 ابحث كعـــــالم

البحث العملي: استخدام الميكروسكوب لرؤية الخلايا

فكّر اختر:

نرى الأشياء الصغيرة جدًا باستخدام .... (التليسكوب - الميكروسكوب - العين المجردة)

في هذا النشاط سنلاحظ عرضًا لكيفية استخدام الميكروسكوب.

توقّع ما الذي تتوقع ملاحظته عندما تنظر إلى الشريحة تحت الميكروسكوب؟

- أتوقع مشاهدة شكل الخلية من الداخل.

ما الذي تتوقع ملاحظته عندما تنظر إلى قشرة الفلفل تحت الميكروسكوب؟

- رؤية الخلايا التي تتكون منها قشرة الفلفل.

تجربة فحص الخلية

الأدوات

(شريحة رقيقة من قشر الفلفل الأخضر - قطّارة - ماء - ميكروسكوب مركب - شريحة ميكروسكوب - غطاء الشريحة - ملقط - أوراق نباتات مائية مختلفة (اختياري) - غشاء رقيق من البصل (اختياري) - شريحة مُجهزة لخلية حيوانية)

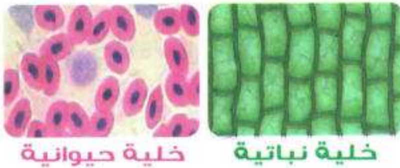
خطوات التجربة



إزالة قشرة الفلفل

سجل الخطوات التي ينفذها مُعلِّمك لإعداد شريحة ميكروسكوب كالآتي.

1. ضع قطرة واحدة من الماء المقطر على الشريحة باستخدام القطّارة.
2. قم بإزالة قشرة الفلفل باستخدام الملقط.
3. ضع قشرة الفلفل على قطرة الماء وضع الغطاء عليهما.
4. قم بضبط عدسات الميكروسكوب حتى ترى خلايا الفلفل.
5. استبدل شريحة قشرة الفلفل بالشريحة المجهزة لخلية حيوانية.
6. استبدل شريحة الخلية الحيوانية بالشريحة المجهزة للخلية النباتية.



خلية نباتية — خلية حيوانية

الملاحظة

- هناك اختلاف بين شكل الخلية النباتية وشكل الخلية الحيوانية.

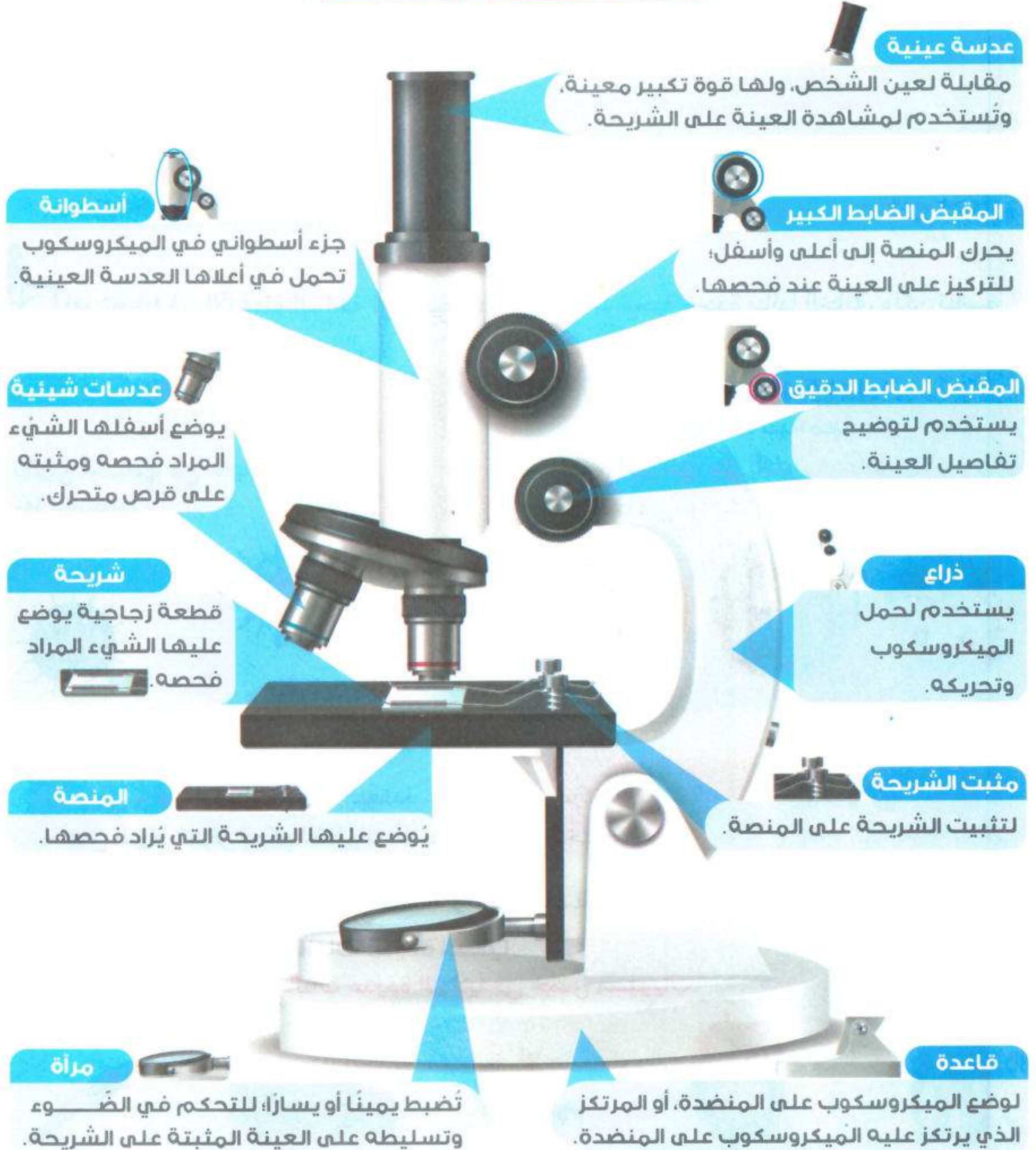
الاستنتاج

تظهر العينات بوضوح أكبر عند استخدام عدسة شيئية أكبر في قوة التكبير.

سجل خطوات استخدام الميكروسكوب.

1. تجهيز الشريحة المراد فحصها (سبق أن تعرَّفنا على كيفية إعداد الشريحة).
2. تدوير قرص العدسات الشيئية على أقل عدسة شيئية في قوة التكبير.
3. ضع العيِّنة على المنصة، وثبِّتها بمثبِّت الشريحة.
4. أدِر (حرِّك) الضابط الكبير؛ حتى تصبح العدسة الشيئية فوق الشريحة.
5. حرك الشريحة برفق حتى تستقر في المركز (حتى تكون الصورة في مركز الرؤية).
6. حرك المرآة؛ حتى تعكس أقصى كَمية ضَوء على الشريحة.
7. حرك الضابط الكبير والصغير؛لتركيز الصورة مع النظر في العدسة العينية؛حتى تتضح الرؤية
8. أدِر قرص العدسات إلى العدسة الشيئية الأكبر في قوة التكبير، ثم أعد تحريك الضابط حتى تتضح الصورة
9. وأخيرًا افحص عيِّنتك المراد فحصها.

وصف أجزاء الميكروسكوب



أجب مع سندباد

أجب من بين الكلمات المعطاة: (هوك - العينية - الشيئية - الميكروسكوب - الذراع)

1. تمكّن العلماء من رؤية تفاصيل الأشياء متناهية الصغر باستخدام ....
2. يعتبر .... أول شخص يستخدم كلمة خلية.
3. .... من أجزاء المجهر التي تستخدم في حمله.
4. تنظر إلى الشريحة المراد فحصها بواسطة العدسة ....

نشاط 7 لاحظ كعـــالم

مكونـــات الخليـــة

فكـر ضع علامة ✓ أو ✗:

- جميع الخلايـــا ليس لهـــا جدار خليـــة. ( )
- جميع الكائنات الحية تحتوي على العديد من الخلايا. ( )

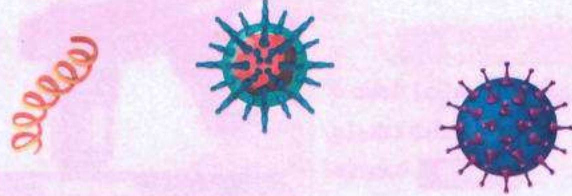
هل تختلف الكائنات الحية من حيث درجة التعقيد في التركيب؟

لقد تعرفنا في الأنشطة السابقة أن جميع أجسام الكائنات الحية وَحدة بنائها الخلية، ولكن تنقسم هذه الكائنات من حيث عددُ الخلايا إلى:

كائنات وحيدة الخلية (كائنات بسيطة التركيب)

- تتكون أجسامها من خلية واحدة.

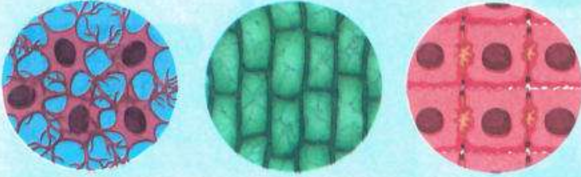
مثل: البكتريا.



كائنات عديدة الخلايا (كائنات حية معقدة)

- تحتوي أجسامها على أكثر من خلية.

مثل: الحيوان، والنبات، والإنسان.



لاحظ أن

- تحتوي خلايا الكائنات الحية المعقدة على نواة في مركزها.
- تعمل النواة كمركز تحكم للعُضَيَّات الأخرى المُكوِّنة للخلية.

العُضيَّة هي تركيب داخل الخلية له وظيفة خاصة.

مستويات تركيب جسم الكائنات عديدة الخلايا:

- يتم تنظيم معظم أجسام الكائنات عديدة الخلايا في خمس مستويات.



الخلية ←
هي أصغر وحدة بناء لجسم الكائن الحي.



النسيج ←
يتكون من مجموعة خلايا متشابهة في الشكل والوظيفة.



العضو ←
يتكون من ارتباط مجموعة من الأنسجة معًا.



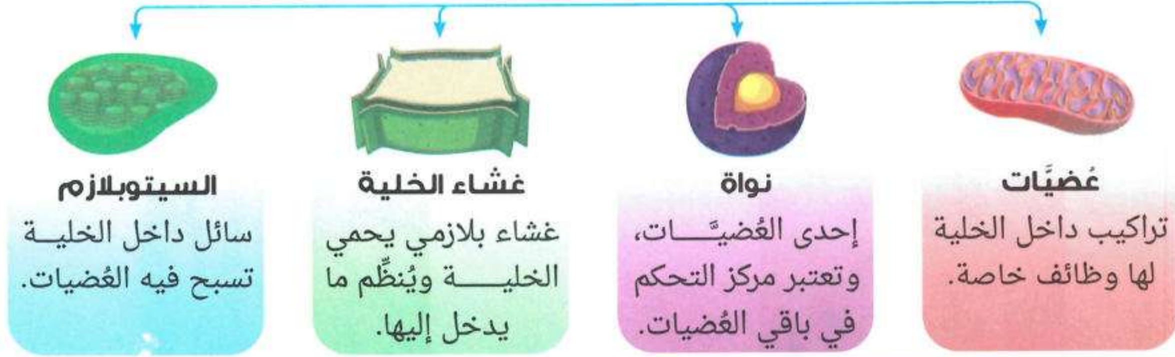
الجهاز ←
يتكون من مجموعة من الأعضاء معًا.



جسم الكائن الحي
يتكون من مجموعة أجهزة تعمل معًا.

خلايا الكائنات عديدة الخلايا

النباتات والحيوانات (كائنات عديدة الخلايا) معظمها يحتوي على:



عُضيَّات
تراكيب داخل الخلية لها وظائف خاصة.

نواة
إحدى العُضيَّات، وتعتبر مركز التحكم في باقي العُضيات.

غشاء الخلية
غشاء بلازمي يحمي الخلية ويُنظِّم ما يدخل إليها.

السيتوبلازم
سائل داخل الخلية تسبح فيه العُضيات.

الخلايا المتخصصة في الكائنات الحية

الخلايا المتخصصة: خلايا تؤدي وظائف محددة في الحيوانات والنباتات، مثل:

- خلايا العضلات وخلايا العظام وخلايا الدم في الحيوانات.
- خلايا تقوم بعملية البناء الضوئي وتجميع العناصر الغذائية في النباتات.



ما الأنظمة التي تُحافظ على الكائنات الحية عديدة الخلايا على قيد الحياة؟

هي أنظمة توجد في خمسة مستويات: الخلية، والأنسجة، والعضو، والجهاز، والكائن الحي بأكمله.

ما الذي يجعل الخلية نظامًا؟

تتكون الخلية من عُضيَّات تعمل معًا بطرق مختلفة؛ لتؤدي وظائف خاصة تحافظ على حياة الخلية.

لاحظ أن

- الخلية النباتية تُعتبر وَحدة بناء النبات، ولها جدارًا خلويًّا يتكون من السليلوز.
- يتكون جسم الإنسان من **40** تريليون خلية.

أجب مع سندباد

أجب بما بين القوسين:

(وحيدة - جهاز - أنسجة - عديدة - **5** - **40** - سليلوز)

1. يمكن تنظيم تركيب معظم الكائنات الحية في .... مستويات.
2. تنقسم الكائنات الحية إلى كائنات .... الخلية مثل البكتيريا، وكائنات .... الخلية مثل النبات والحيوان.
3. يتكون جسم الكائن الحي من .... يتكون من أعضاء .... تتكون من .... تتكون من خلايا.
4. يتكون الجدار الخلوي من مادة ....
5. يتكون جسم الإنسان مما يقرب من .... تريليون خلية.

نشاط 8 حلل كعـــالم

وظائف مكونات الخليـــة

فكـر ضع علامة ✓ أو ✗:

- يمكننا رؤية بعض الخلايا بالعين المجردة. ( )





تختلف خلايا الكائنات الحية في الحجم والشكل والوظيفة.

الخصائص المشتركة للخلايا

- الكائنات عديدة الخلايا تختلف عن بعضها اختلاف كبير، والخلايا المختلفة لها تراكيب مختلفة مثل:
تختلف تركيب ووظيفة خلايا الدم عن تركيب ووظيفة الخلية العصبية
- بالرغم من هذه الاختلافات فإن معظم الخلايا تشترك في بعض الخصائص، حيث إن معظم الخلايا تحتوي على النواة والميتوكوندريا والسيتوبلازم وغشاء الخلية.

النواة

هي مركز التحكم في الخلية.
الأهمية - مسئولة عن التحكم في أنشطة الخلية مثل: تكوين البروتين والانقسام لتكوين خلايا جديدة.

الميتوكوندريا

هي مراكز الطاقة في الخلية.
الأهمية - تمد الخلية بالطاقة ويحدث بها عملية التنفُّس الخلوي.

السيتوبلازم

هو السائل الغليظ الهلامي الشفاف عبارة عن ماء وبروتينات ودُهون، والذي تسبح فيه مكونات الخلية الأخرى ويسمح برؤيتها.
الأهمية - تطفو " تسبح" فيه مكونات الخلية الأخرى.
- يُمثِّل الجزء الأكبر من الخلية (يشمل مساحة كبيرة في الخلية) تتم فيه العمليات الحيوية.

الغشاء البلازمي

هو (غشاء خلوي) يُحيط بالخلية من الخارج، وهو البطانة الخارجية للخلية.
الأهمية - يُساعد على التحكم في مرور الموادً من الخلية وإليها، ويتميز الغشاء البلازمي بالنفاذية الاختيارية؛ لِأن بعض المواد تمرُّ من خلاله والتي تحتاجها الخلية ويمنع المواد الأخرى التي لا تحتاج إليها الخلية.

التنفس الخلوي هُو عملية استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام حتى تتمكَّن الخلية من الاستمرار في العمل.

النـــواة

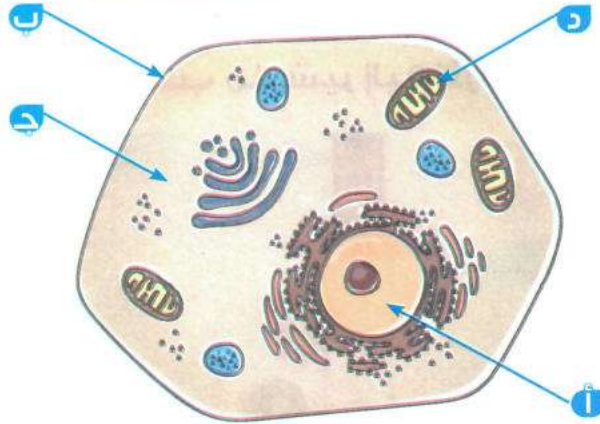
مسئولة عن التحكم في أنشطة الخلية، مثل: تكوين البروتين والانقسام؛ لتكوين خلايا جديدة.



خلية حيوانية

أكمِل البيانات على المخطط.

تركيب الخلية في الإنسان



أ النواة.
ب غشاء بلازمي.
جـ سيتوبلازم.
د ميتوكوندريا.

أجب مع سندباد

أكمل مما بين القوسين:

1. .... هي مراكز الطاقة في الخلية (الميتوكوندريا - الغشاء البلازمي)
2. .... سائل هُلامي تسبح فيه مكونات الخلية (النواة - السيتوبلازم)
3. .... مسئول عن التحكم في أنشطة الخلية وانقسامها (غشاء بلازمي - نواة)



تدريبات سندباد على الدرسين الثاني والثالث

1 ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1 الأجسام الصغيرة جدًّا يمكن رؤيتها باستخدام أجهزة الميكروسكوب المتطورة. ( )
2 أول من اكتشف الخلية هو العالم أحمد زويل. ( )
3 جسم الإنسان تتشابه خلاياه مع الخلايا المكونة لجسم الحيوانات. ( )
4 النسيج يتكون من مجموعة خلايا متشابهة. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 العُضيَّات داخل الخلية تسبح في ....
(غشاء الخلية - الجدار الخلوي - الميتوكوندريا - السيتوبلازم)

2 المسئول عن الانقسام الخلوي في الخلية ....
(غشاء الخلية - النواة - جدار الخلية - السيتوبلازم)

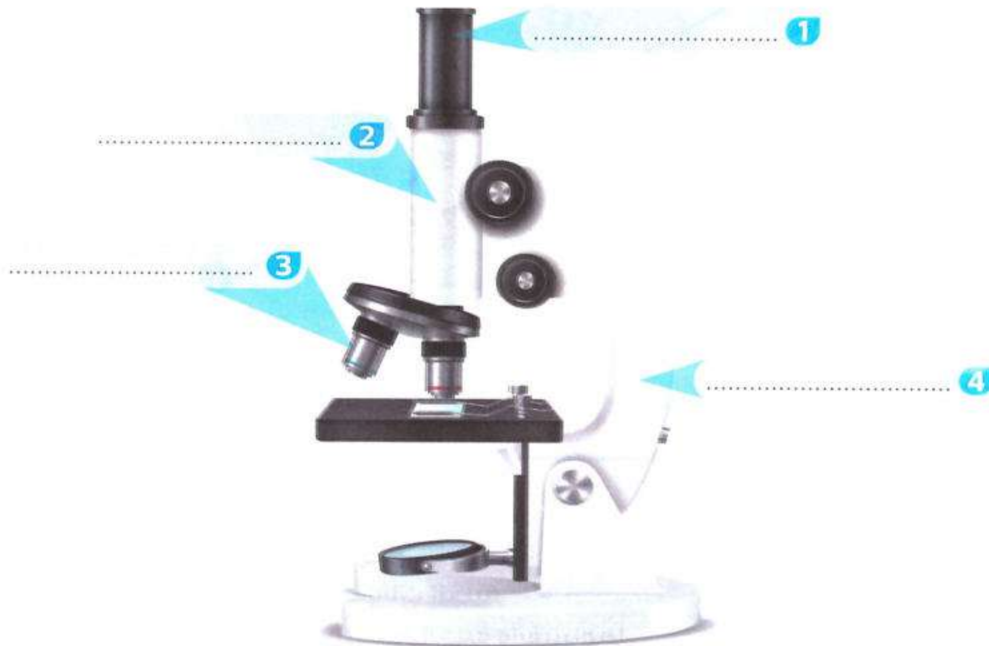
3 التحكم في جميع أنشطة الخلية يحدث عن طريق ....
(الميتوكوندريا - غشاء الخلية - النواة - الجدار الخلوي)

4 يتكون جسم الإنسان من .... تريليون خلية. (40 - 30 - 20 - 50)

3 اكتب المصلح العلمي:

1 سائل تسبح فيه مكونات الخلية. (..........................)
2 تركيب داخل الخلية له وظيفة خاصة. (..........................)
3 مركز التحكم في الخلية. (..........................)

4 لاحظ الشكل التالي، ثم اكتب ما تشير إليه الأرقام:



نشاط 9 | حلل كعالم

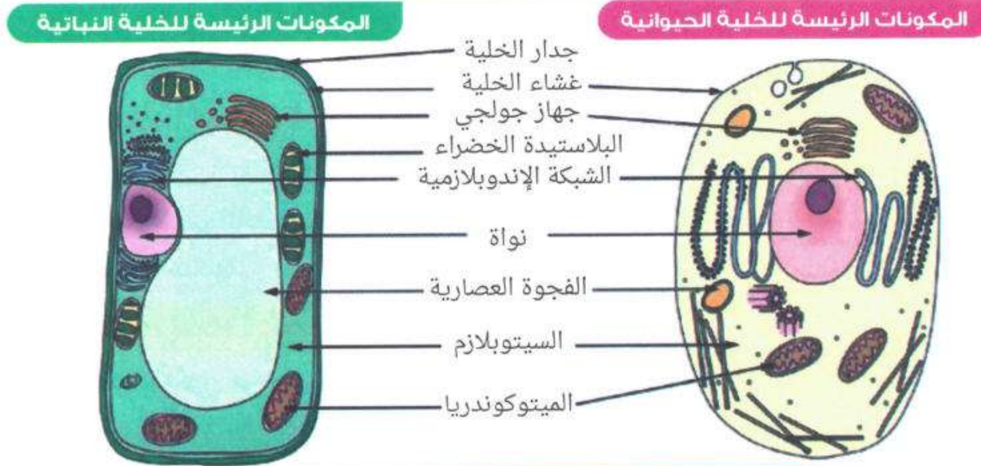
مقارنة الخلية النباتية بالخلية الحيوانية

فكر اختر:

- تشترك الخلية النباتية والخلية الحيوانية في وجود .... (جدار الخلية - النواة - البلاستيدات الخضراء)

هناك اختلاف واضح بين النباتات والحيوانات، ولنتعرف على سبب هذا الاختلاف، سنجري مقارنة بين الخلية الحيوانية والخلية النباتية: لاستنتاج المكونات المشتركة وغير المشتركة بينهما.

لاحظ الخلايا النباتية والحيوانية



مقارنة بين الخلية الحيوانية والخلية النباتية

	الخلية الحيوانية	الخلية النباتية
النواة	توجد	توجد
الغشاء بلازمي	يوجد	يوجد
السيتوبلازم	يوجد	يوجد
الشبكة الإندوبلازمية	توجد	توجد
الميتوكوندريا	توجد	توجد
الفجوة العصارية	توجد (صغيرة)	توجد (كبيرة)
الجهاز جولجي	يوجد	يوجد
جدار الخلية	لا يوجد	يوجد
البلاستيدات خضراء	لا توجد	توجد

من الجدول السابق: نجد أن هناك عُضَيَّات مشتركة بين الخلية الحيوانية والنباتية، وعُضَيَّات توجد في الخلية النباتية فقط فنجد أن الخلية النباتية تحتوي على البلاستيدات الخضراء وهي حبيبات صغيرة خضراء لاحتوائها على الكلوروفيل التي تُعطي النبات لونه الأخضر المميز.



أهمية البلاستيدات الخضراء:

- تستخدم الطاقة الضَّوئية التي تم امتصاصها عن طريق صبغة الكلوروفيل في صنع غذائها.
- معظم النباتات لونها أخضر نتيجة وجود صبغة الكلوروفيل الموجود داخل البلاستيدات الخضراء.

لقد تعرفنا سابقًا أن الحيوانات لا يمكن أن تصنع غذاءَها بنفسها فما سبب ذلك؟

يرجع هذا لعدم وجود بلاستيدات خضراء في خلاياها.

الجدار الخلوي (جدار الخلية)

مادة صلبة تُحيط بالخلية النباتية من الخارج، وتمنحها شكلًا محددًا.

الأهمية

- يدعم الخلية النباتية ويُحافظ على شكلها ويحميها.

لماذا لا تحتوي الخلايا الحيوانية على جدار الخلية؟

لِأن الحيوانات لا تتخذ نفس الهياكل التي تتخذها النباتات، ولكن لديها تراكيب أُخرى تحافظ على شكلها وتدعمها. فبعض الحيوانات لديها عظام والبعض الآخر كالحشرات لها ظهر صُلب يسمَّى الهيكل الخارجي وهو ما يُعطيها شكلها.

مكونات ووظائف عُضيَّات الخلية

درسنا أن جميع الخلايا تتكون من عُضيَّات مختلفة، كلٌّ منها يقوم بوظيفة محددة.

1 المكوَّنات الرئيسة للخلية النباتية



2 وظائف عُضيات الخلية النباتية

عُضية الخلية	الوظيفة	الرسم التوضيحي
جدار الخلية	المادة الخارجية الصُّلبة التي تُحيط بخلايا النبات؛ لمنحها شكلًا محددًا وتوجد في النباتات فقط.	
غشاء الخلية	الطبقة المحيطة بالخلية التي تتحكم في المواد التي تدخل إلى الخلية وتخرج منها.	
السيتوبلازم	السائل الموجود داخل الخلية وتسبح فيه العُضيَّات.	
الميتوكوندريا	تُحَوّل السكر إلى طاقة للخلية.	
النواة	تتحكم في الوظائف داخل الخلية وانقسام الخلية.	
جهاز جولجي	يُساعد في تحضير وتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها.	
الشبكة الإندوبلازمية	تُساعد في جمع ونقل البروتينات؛ لبناء وإصلاح الخلية.	
الفجوة العصارية	تركيب يشبه الكيس وتُستخدم؛ لتخزين العناصر الغذائية والمياه والفضلات في الخلايا النباتية، تحتوي الفجوات الكبيرة على الماء.	
البلاستيدة الخضراء	تحتوي على مادة الكلوروفيل، وتقوم بعملية البناء الضوئي؛ تُوجد في النباتات فقط.	

ما العُضيَّات الموجودة في الخلايا النباتية ولا توجد في الخلايا الحيوانية؟

كلٌّ من البلاستيدات الخضراء وجدار الخلية توجد في الخلية النباتية فقط.

ما تركيب ووظيفة العُضَيَّات الموجودة في الخلايا النباتية فقط؟

البلاستيدات الخضراء تحتوي على مادة الكلوروفيل وتقوم بعملية البناء الضوئيِّ؛ لصنع غذاء النبات.

جدار الخلية وظيفته يُحيط بخلايا النبات ويُعطيها شكلاً محدَّدًا.

ما السبب في احتواء الخلايا النباتية والحيوانية على العديد من نفس العُضَيَّات؟

وذلك للمساعدة في التحكُّم بالخلية وتنظيمها والحفاظ عليها، وهذه الوظائف تقوم بها نواة الخلية والشبكة الإندوبلازمية وغشاء الخلية والسيتوبلازم والميتوكوندريا وكذلك الجهاز الجولجي الذي يساعد على تغليف المواد ونقلها خارج الخلية.

نشاط ١٠ قيم كعـــالم

المشروع: تخطيط مدينة كنموذج للخلية

قد تعلمنا أن التراكيب داخل الخلايا تكون متخصصة لأداء وظائف محددة، وأحد التشبيهات للخلية هي المنشآت الموجودة داخل المدينة، فكيف يمكن اعتبار المدينة نموذجًا للخلية؟

المدينة كنموذج للخلية

يوضِّح الجدول التالي بعض العُضيَّات الشائعة التي تعلمتها في الأنشطة السابقة. وضحنا لك التشبيه بين الثلاثة عُضَيَّات الأولى مع منشآت محتملة في المدينة؛ لتمثيل وظيفة لأجزاء مختلفة من الخلية.

تبادل الأفكار مع زملائك عن منشآت المدينة التي من الممكن أن تمثل وظيفة باقي العُضيَّات.

تراكيب الخلايا		منشآت المدينة
النواة	=	مجلس إدارة المدينة
غشاء الخلية	=	حرّاس بوابات المدينة
الميتوكوندريا	=	محطة توليد الكهرباء
الشبكة الإندوبلازمية	=	عمال البناء والإصلاح
جهاز جولجي	=	مصنع التعبئة والتغليف
الفجوة العصارية	=	أماكن التخزين
جدار الخلية	=	سور المدينة القوي
البلاستيدة الخضراء	=	مصنع الغذاء

نشاط 11 | ابحث كعـــــالم

البحث العملي: بناء مدينة كنموذج للخلية

في هذا البحث ستعرض نموذجًا مرئيًا للخلية باستخدام خططك لإنشاء مدينة كنموذج للخلية التي طورتها في النشاط السابق.

كيف تتوقع اختلاف نماذج الخلايا النباتية والحيوانية؟ هل هناك أي تراكيب ستجدها في نوع واحد من النماذج؟
هناك تراكيب تميز الخلية النباتية فقط، وهي الجدار الخلوي والبلاستيدات.

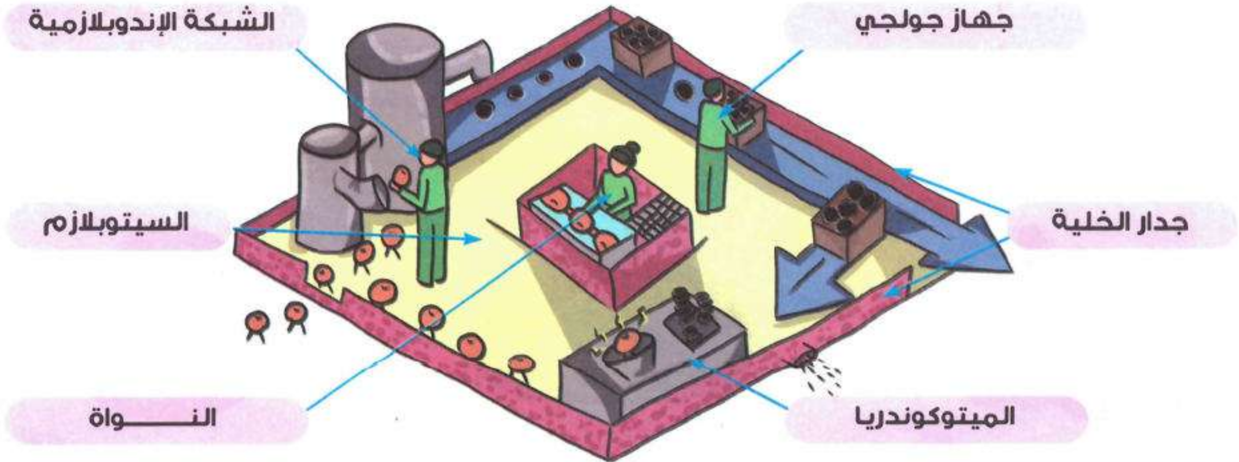
تجربة بناء نموذج مدينة كخلية

الأدوات

(خطط بناء مدينة كنموذج للخلية - المواد اللازمة لإنشاء النموذج، تشمل الصلصال ومواد قابلة لإعادة التدوير- اللوازم الفنية، تشمل الألوان وأقلام التحديد)

خطوات التجربة

1. مع مجموعتك، راجع خططك لبناء مدينة كنموذج للخلية، والتي أنشأتها في النشاط السابق.
2. اجمع المواد الخاصة بك واعملوا معًا لإنشاء النموذج.
3. ضع لافتة بيانات على كل تركيب، ثم اكتب اسم العُضيَّة التي يتم تمثيلها واسم المنشأة المقابلة في المصنع.
4. خطط لعرض تقديمي مع مجموعتك. (كيف عملتم معًا؟ - النموذج ومكوناته).



الملاحظات والنتائج

- يوجد تشابه في بناء المباني مع نموذج الخلية مثل: تشابه الجدار الذي يحمي المبنى مع جدار الخلية.

التحليل والملاحظة

- توفر النماذج تمثيلًا للمفاهيم العلمية.
- ساعد هذا النموذج على تذكر التراكيب والوظائف المختلفة لمكونات الخلية.

كيف يساعدك إنشاء نموذج على فهم الخلية كنظام؟
تُعتبر الخلية نظامًا حيث إن التراكيب داخل الخلايا تكون متخصصة؛ لأداء وظائف محددة والتي تعمل معًا للقيام بعمل وظيفة ما.

ما الاختلافات التي لاحظتها بين النماذج التي صمَّمها زملائك بالفصل؟



تدريبات سندباد على الدرسين الرابع والخامس

1 ضع علامة (✔) أو (✘) أمام العبارات الآتية:

1. الخلايا الحيوانية يوجد بها كلوروفيل. ( )
2. البلاستيدات الخضراء تحتوي على مادة الكلوروفيل ولا تساهم في البناء الضوئي. ( )
3. من التراكيب التي تُميز الخلية النباتية هي الجدار الخلوي فقط. ( )
4. الجدار الخلوي يدعم الخلية ويحافظ عليها. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

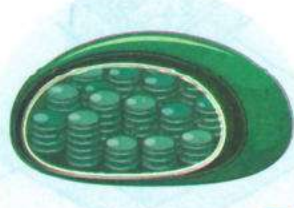
1. في الخلية تساعد .... في جمع ونقل البروتينات.
(السيتوبلازم - الفجوة العصارية - الميتوكوندريا - الشبكة الإندوبلازمية)
2. تتشابه وظيفة مصنع التعبئة والتغليف مع عُضيَّة .... في الخلايا.
(غشاء الخلية - جهاز جولجي - النواة - الفجوة العصارية)
3. تقوم في النبات بعملية البناء الضوئي ....
(غشاء الخلية - جهاز جولجي - البلاستيدة الخضراء - الميتوكوندريا)

3 اكتب المصلح العلمي:

1. تتحكم في الوظائف داخل الخلية وانقسام الخلية. (..........................)
2. تساعد في جمع ونقل البروتينات؛ لبناء واصلاح الخلية. (..........................)
3. سائل موجود داخل الخلية وتسبح فيه العُضيَّات. (..........................)

4 اكتب أسماء العُضيَّات التالية:


1 ....


2 ....


3 ....


4 ....


5 ....

نشاط 12 سجل أدلة كعالم

راجع: الخلية كنظام

تعلمت أن الخلية نظام مُكَوّن من عناصر تقوم بوظائف محددة، حاوِل تقديم تفسيرك والإجابة عن السؤال الموجود في نشاط هل تستطيع الشرح.

التساؤل: ما الخلية؟

الفرض

الخلية وَحدة بناء جسم الكائن الحي.

الدليل

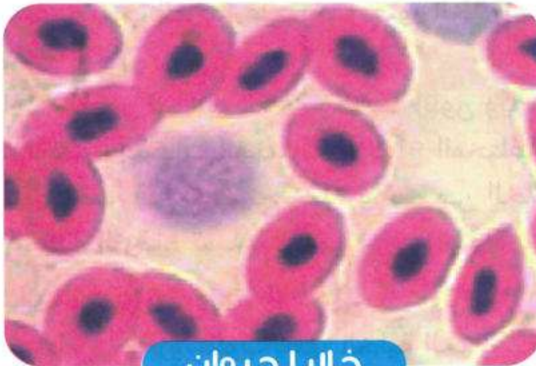
تتكون الكائنات الحية من خلية واحدة أو أكثر وذلك:

- بفحص غشاء رقيق من نبات البصل تحت الميكروسكوب. رأيت أنه يتكون من مجموعة خلايا متراصّة تشبه الطوب المرصوص. وبزيادة الرؤية عن طريق زيادة قوة التكبير ظهرت الخلية ومكوناتها.
- يتمكن روبرت هوك من رؤية الأشياء الصغيرة جدًا، وأطلق عليها كلمة خلية، و بتطور أجهزة الميكروسكوب تمكن العلماء من رؤية عُضيّات الخلية واكتشاف النواة.

ساعد الميكروسكوب العلماء في:

- فحص عينات لكائنات حية.
- التمكن من رؤية الخلايا والعُضيّات.


خلايا نبات


خلايا حيوان

التفسير العلمي

- الخلية هي أصغر وَحدة بناء لجسم الكائن الحي، فهي عادة ماتكون صغيرة للغاية، وتُعتبر نظامًا يتكون من العُضيّات التي تعمل معًا لأداء مهمة رئيسة.
- تتكون الخلية من النواة وغشاء الخلية والسيتوبلازم والميتوكوندريا وجهاز جولجي والفجوة العصارية والشبكة الإندوبلازمية.
- تتجمع الخلايا معًا لتكوين الأنسجة وتتجمع الأنسجة معًا لتكوين الأعضاء وتتجمع الأعضاء معًا لتكوين الأجهزة وتتجمع الأجهزة معًا لتكوين الكائن الحي.

STEM| التطبيق العملي

نشاط 13 حلل كعـــالم

المهن وعلـــم الخلايـــا

لقد تعلمت الكثير عن الخلايا في هذا المفهوم. ماذا يعني أن تكون عالم خلايا؟
كيف يرى العلماء بعمق ما بداخل الخلايا؟

حجم الخلية

سبق أن عرفنا أن الخلايا صغيرة للغاية. حيث يبلغ قطر الخلية الحيوانية ما يقرب من **10** ميكرون تقريبًا أو **0.001**سم، والتراكيب داخل الخلايا تكون أصغر من ذلك.

وظيفة علماء الخلية

علماء الخلية هم علماء يدرسون الخلايا وآلية عمل الخلايا داخل الكائنات الحية.

- يعمل معظم علماء الخلية في المتغيرات لإجراء التجارب، والبحث في كيفية استجابة الخلايا للمتغيرات المختلفة.
- يُحلل علماء الخلية البيانات وتقديم النتائج إلى باحثين آخرين.
- يعمل بعض العلماء مع الأطباء؛ لمراقبة كيفية عمل الخلايا لإصلاح أجزاء الجسم، أو كيفية استجابة الخلايا للأدوية.
- يعمل علماء آخرون في الزراعة؛ لدراسة استجابة الخلايا النباتية لعوامل بيئية مختلفة.
- لإجراء البحوث ودراسة الخلايا، يجب على العلماء استخدام أجهزة الميكروسكوب حيث تعمل أجهزة الميكروسكوب المركبة على تكبير صور الخلايا بحيث تبدو أكبر.

صبغ الخلايا

- غادة ما تكون الخلايا شفافة وعديمة اللون ويصعب رؤية أجزائها تحت الميكروسكوب.
- تستخدم الصبغات المختلفة للأنواع المختلفة من الخلايا. مثل: أزرق الميثيلين وهو أحد الصبغات المتخصصة في توضيح جزء واحد من الخلايا عندما تنظر إلى صورة خلايا الغشاء المبطن للخد فالصبغة الزرقاء تساعدك على رؤية النواة بشكل أفضل.



الخلايا بصورة ثلاثية الأبعاد

صنع العلماء ميكروسكوب يظهر الخلية الحية ثلاثية الأبعاد، فيمكن رؤية الخلايا من أعلى، ومن الجوانب، وعلى شكل طبقات.

كيف يعمل هذا الميكروسكوب؟



1. تلتقط أجهزة الميكروسكوب ثلاثية الأبعاد الجديدة صورًا للخلية في طبقات.
2. يجمع الحاسوب هذه الطبقات.
3. يلوّن الصورة بعد ذلك.

ما أهمية هذه التقنية؟



تساعد هذه التقنية علماء الأحياء على معرفة المزيد عن أجزاء الخلايا وكيفية انقسامها، كما تساعد الأطباء الذين يعالجون السرطان على تقديم المزيد من المساعدة للمرضى المصابين بالسرطان.

أهم المفاهيم بـالمفهوم 1.1

الخلية	وَحدة بناء الكائن الحي.
النسيج	مجموعة الخلايا المتشابهة أو المتماثلة داخل الكائن الحي.
العُضيَّة	تركيب داخل الخلية له وظيفة خاصة.
العضو	مجموعة الأنسجة المرتبطة معًا، وتشارك في أداء وظيفة معينة.
الجهاز	مجموعة الأعضاء التي تعمل معًا ؛لتؤدي وظيفة معينة.
الخلية الحيوانية	وَحدة بناء جسم الحيوان.
الخليه النباتية	وَحدة بناء النبات.
الكائنات الحيَّة	الكائنات التي تتميز بالحياة والنُّمُو والقدرة على التكاثر والتنفس والتغذية.
الكائنات وحيدة الخلية	الكائنات التي تتكون من خلية واحدة، ولا تُرى بالعين المجردة.
علماء الخلايا	علماء يدرسون الخلايا، وآلية عملها داخل الكائنات الحية.
الميتوكوندريا	مراكز الطاقة في الخلية.
السيتوبلازم	سائل هلامي غليظ داخل الخلية تسبح فيه مكونات الخلية.
الغشاء البلازمي	البطانة الخارجية للخلية، ويُساعد على التحكُّم فى الموادِّ التي يمكن أن تدخل أو تخرج منها.
الكائنات عديدة الخلية	كائنات تتكون من أكثر من خلية.
جدار الخلية	المادة الخارجية الصُّلبة التي تحيط بخلايا النبات لمنحها شكلًا محدَّدًا.
النظام	مجموعة الأجزاء أو العناصر التي تعمل مع بعضها؛ لأداء وظيفه معينة.
الفجوة	تركيب يشبه الكيس، وتُستخدم لتخزين العناصر الغذائية والمياه والعضلات.
التنفس الخلوي	عملية استخدام الأكسجين؛ للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام؛ حتى تتمكن الخلايا من الاستمرار في العمل.

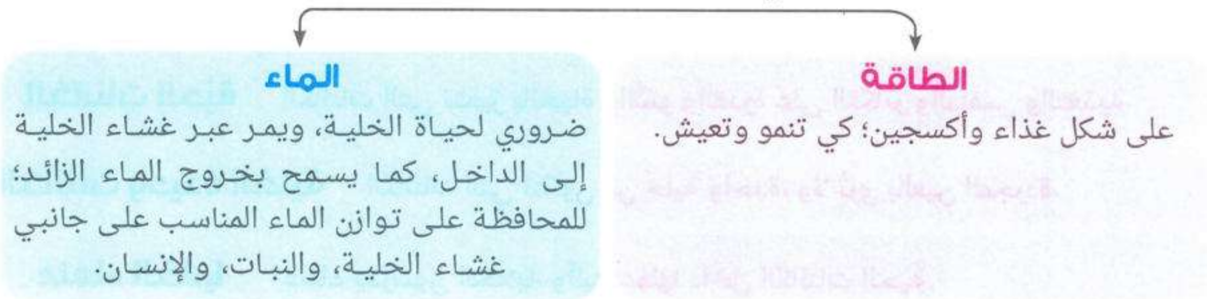
ملخص المفهوم ١.١

الخلية كنظام



تُعتبر الخلية أصغر وحدة بناء لجسم الكائن الحي، وتحتوي على عُضيّات أصغر منها تقوم بوظائف معينة.

- ومن الاحتياجات الأساسية للخلية التي تساعدها على أداء وظائفها



وتتقسم الكائنات الحية إلى:

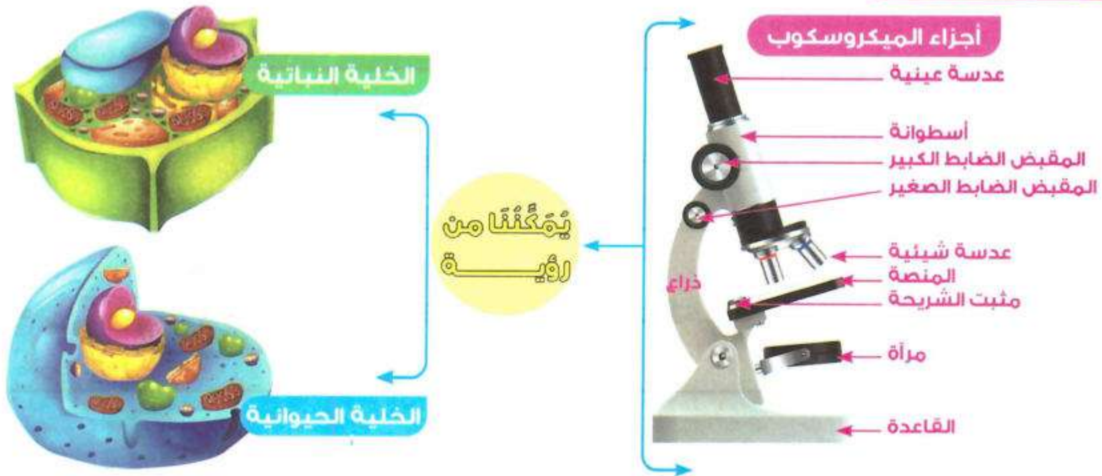
← كائنات وحيدة الخلية تتكون من خلية واحدة، مثل: البكتيريا.

← كائنات عديدة الخلايا تتكون من أكثر من خلية مثل: النبات والإنسان والحيوان.

- قام العالم روبرت هوك في عام **1665** باستخدام الميكروسكوب الذي اخترعه بفحص عينات الخلايا ووصف الأجزاء بها، ويعتبر أوّلُ من استخدم كلمة خلية.
- الميكروسكوب هو أداة تُستخدم لتكبير صور الأشياء الدقيقة.
- وسمحت أجهزة الميكروسكوب المطورة للعلماء باكتشافات جديدة كالنواة والكثير من العُضيّات الأخرى.
- بمقارنة الخلية النباتية بالخلية الحيوانية تبين أن هناك مكونات مشتركة وهناك مكونات مختلفة.

المكونات المشتركة		ووظائفها
النواة		تتحكم في الوظائف داخل الخلية وانقسامها.
السيتوبلازم		سائل تسبح فيه عُضَيّات الخلية.
الميتوكوندريا		تُحَوّل السكر إلى طاقة للخلية.
غشاء الخلية		يتحكم في المواد التي تدخل إلى الخلية وتخرج منها.
الشبكة الإندوبلازمية		تساعد في جمع ونقل البروتينات؛ لبناء وإصلاح الخلية.
الجهاز الجولجي		يساعد في تحضير وتغليف المواد داخل الخلية ونقلها.
الفجوة العصارية		لتخزين العناصر الغذائية والمياه والعضلات، وتكون كبيرة في الخلايا النباتية وصغيرة في الخلايا الحيوانية.

المكونات المختلفة		ووظائفها
البلاستيدات الخضراء		تحتوي على مادة الكلوروفيل التي تقوم بالبناء الضَّوئي. توجد في الخلايا النباتية فقط.
جدار الخلية		المادة الخارجية الصُّلبة التي تُحيط بخلايا النبات؛ لمنحها شكلًا محدَّدًا.



- ويختلف حجم وشكل الخلية تبعًا لوظيفتها، مثل: خلايا الدم وخلايا العظام والخلايا العصبية في الكائنات عديدة الخلايا كالإنسان والحيوان.
- يمتلك الإنسان ما يقرب من **40** تريليون خلية.
- وهناك خلايا متخصصة بعملية البناء الضوئي في الخلايا النباتية.
- كما أن هناك علماء الخلية الذين يدرسون آلية عمل الخلايا داخل الكائنات الحية، ويبحثون في كيفية استجابة الخلايا للمتغيرات، كما يعمل آخرون في الزراعة ويدرسون كيفية استجابة الخلايا النباتية لعوامل بيئية مختلفة.

لاحظ أن

- يتم صُنع الخلايا حتى تساعد على رؤية النواة ومكونات الخلية بشكل أفضل تحت الميكروسكوب.
- أجهزة الميكروسكوب ثلاثية الأبعاد الجديدة تلتقط صور للخلية في حلقات يجمعها الحاسوب ثم تلون الصورة.
- وتساعد هذة التقنية الأطباء الذين يعالجون السرطان، والذي يتسبب فيه الخلايا، التي تنقسم بسرعة كبيرة، فيمكن لهؤلاء الأطباء تقديمُ المزيد لمساعدة المرضى المصابين بالسرطان.

الخلايا النباتية والحيوانية





تدريبات سندباد على المفهوم 1.1

1 اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 كلٌّ مما يأتي من مكونات الخلية الحيوانية ما عدا ....
(الغشاء البلازمي - الميتوكوندريا - النواة - الجدار الخلوي)

2 عضية توجد في الخلية النباتية يتم فيها صنع غذاء النبات ....
(غشاء بلازمي - سيتوبلازم - بلاستيدات خضراء - جدار خلوي)

3 .... تساعد في جمع ونقل البروتينات لبناء وإصلاح الخلية.
(نواة الخلية - الميتوكوندريا - غشاء الخلية - الشبكة الإندوبلازمية)

4 .... مصنع الطاقة في الخلية. (الميتوكوندريا - السيتوبلازم - الغشاء البلازمي - الشبكة الإندوبلازمية)

5 من الكائنات وحيدة الخلية .... (الإنسان - البكتيريا - الحيوان - النبات)

6 يحدث التنفس الخلوي في ....(الميتوكوندريا - السيتوبلازم - البلاستيدات الخضراء - غشاء الخلية)

7 يمكن رؤية مكونات الخلية باستخدام .... (العين المجردة - الميكروسكوب - النظارة - التلسكوب)

8 ما يدعم الخلية النباتية ويعطيها شكلها .... (السيتوبلازم - نواة - الجدار الخلوي - ميتوكوندريا)

9 يبلغ قطر الخلية الحيوانية ما يقرُب من .... سم. (0.0001 - 0.1 - 0.01 - 0.001)

10 .... المسئولة عن التحكم في أنشطة الخلية. (فجوة عصارية - سيتوبلازم - نواة - جدار خلوي)

11 جزء من المجهر تُوضع عليه الشريحة المراد فحصها .... (عدسة عينة - عدسة شيئية - منضدة - ذراع)

12 تُسمَّى الكائنات الحية التي يتكون أجسامها من عدة خلايا بـ ....
(وحيدة الخلية -خلايا متشابهة - خلايا مختلفة - عديدة الخلايا)

13 تتشابه وظيفة حراس بوابات المدينة مع عُضيَّة .... في الخلايا.
(البلاستيدة الخضراء - غشاء الخلية - الفجوة العصارية - النواة)

2 اكتب المصطلح العلمي:

1 وحدة بناء الكائن الحي. (....................)

2 مجموعة الخلايا المتشابهة أو المتماثلة داخل الكائن الحي وتؤدي نفس الوظيفة. (....................)

3 مجموعة الأنسجة المرتبطة معًا، وتُشارك في أداء وظيفة معينة. (....................)

4 مجموعة من الأعضاء تعمل معًا؛ لتؤدي وظيفه معينة. (....................)

5 تركيب داخل الخلية له وظيفة خاصة. (....................)

6 مراكز الطاقة في الخلية. (....................)

7 عملية استخدام الأكسجين؛ للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام؛ حتى تتمكن الخلايا من الاستمرار فى العمل. (....................)

8 سائل هُلامي غليظ داخل الخلية تسبح فيه مكونات الخلية. (....................)

9 البطانة الخارجية للخلية، ويساعد على التحكُّم في المواد التي يمكن أن تدخل أو تخرج من وإلى الخلية. (....................)

10 الكائنات التي تتميز بالحياة والنمو والقدرة على التكاثر والتنفس والتغذية. (....................)

11 وحدة بناء جسم الحيوان والإنسان. (.....................)

12 عضية في الخلايا النباتية يتم فيها صنع غذاء النبات. (.....................)

13 وحدة بناء النبات (.....................)

14 كائنات تتكون من خلية واحدة ولا تُرى بالعين المجردة (.....................)

15 علماء يدرسون الخلايا وآلية عملها داخل الكائنات الحية (.....................)

3 أكمل مما بين القوسين:

1 الفجوة في الخلية النباتية تكون .... (كبيرة - صغيرة)

2 يتراوح طول الخلايا النباتية والحيوانية الشائعة بين .... (0.1-0.005 / 0.1-0.5 مم)

3 سمحت أجهزة .... برؤية مكونات الخلية (الميكروسكوبات - التلسكوبات)

4 يُعتبر .... أول شخص يستخدم كلمة خلية. (روبرت هوك - إسحاق نيوتن)

5 من أمثلة الكائنات وحيدة الخلية .... (البكتيريا - الكلب)

6 .... يُستخدم لحمل المجهر (ذراع المجهر - أسطوانه المجهر)

7 تُوضع العينة المراد فحصها تحت العدسة .... (الشيئية - العينية)

8 بيضة الطائر غير المخصبة تحتوي على .... (خلية واحدة - عدة خلايا)

9 الجدار الخلوي يتكون من .... (السليلوز - مادة هلامية)

10 يحدث البناءالضَّوئي داخل .... في خلية النبات. (البلاستيدة الخضراء - ميتوكوندريا)

4 ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1 الخلية البكتيرية أكبر الخلايا حجمًا. (   )

2 تتنوع الخلايا من حيث الشكل والحجم والتركيب. (   )

3 يتكون الغشاء البلازمي من السليلوز. (   )

4 تُعطي مادة الكلوروفيل اللون الأخضر للنبات. (   )

5 يتم تنظيم تركيب معظم الكائنات عديدة الخلايا في ثلاثة مستويات. (   )

6 تقوم النواة بتنظيم العمليات الحيوية والانقسام؛ لتكوين خلايا جديدة. (   )

7 يُساعد جهاز جولجي على تغليف ونقل المواد داخل الخلية وخارجها، وتغليفها. (   )

8 أهم ما يميز الخلايا النباتية عن الخلايا الحيوانية الميتوكوندريا والغشاء البلازمي. (   )

9 يُقال إن جدار الخلية يتميز بالنفاذية الاختيارية. (   )

10 مجموعة الخلايا المتشابهة أو المتماثلة داخل الكائن الحي تكون النسيج. (   )

5 صل من العمود (ب) ماينـاسبه من العمود (أ):

1

(أ)	(ب)
1 يوجد بالخلية النباتية ولا يوجد بالخلية الحيوانية.	أ سيتوبلازم.
2 سائل تسبح فية مكونات الخلية وتحدث فيه العمليات الحيوية.	ب غشاء بلازمي.
	ج جدار خلوي.

2 أ

❶ تُنظم أنشطة الخلية ومسئولة عن انقسامها.

❷ يُستخدم في دراسة التراكيب الداخلية للخلية.

ب

أ الميكروسكوب.

ب الجدار الخلوي.

ج النواة.

3 أ

❶ مسئول عن القيام بعملية البناء الضوئي.

❷ يحدث التنفس الخلوي في الخلية في.

ب

أ الميتوكوندريا.

ب الثغور.

ج البلاستيدات الخضراء.

6 أجب عما يلي:

❶ قارن بين مكونات الخلية النباتية والحيوانية في الجدول الآتي:

وجه المقارنة	الخلية النباتية	الخلية الحيوانية
السيتوبلازم		
الجدار الخلوي		
الغشاء البلازمي		
النواة		
الميتوكوندريا		
البلاستيدات الخضراء		
الفجوة العصارية		

❷ اذكر السبب:

أ لا تتمكن الحيوانات من صنع غذائها بنفسها.

....

ب لا تحتوي الخلايا الحيوانية على جدار خلية.

....

ج يُقال إن غشاء الخلية يتميز بالنفاذية الاختيارية.

....

3 ما مُكَوِّن الخلية الذي يقوم بهذه الوظيفة:

1 تُحوّل السكر إلى طاقة للخلية. (..............................)
2 يخزن العناصر الغذائية والمياه والفضلات في الخلايا النباتية. (..............................)
3 تحتوي على مادة الكلوروفيل وتقوم بعملية البناء الضَّوئي. (..............................)
4 تُحيط بخلايا النبات لمنحها شكلًا محدَّدًا. (..............................)
5 يُساعد فى تحضير وتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها. (..............................)
6 تُساعد في جمع ونقل البروتينات لبناء الخلية وإصلاحها. (..............................)
7 تتحكم في الوظائف داخل الخلية وانقسام الخلية. (..............................)
8 يتحكم في المواد التي تدخل إلى الخلية وتخرج منها. (..............................)

4 ماذا يحدث إذا؟

أ لم يتم اختراع الميكروسكوب.

....

ب لم توجد نواة في الخلية.

....

جـ تم إزالة بلاستيدات خضراء في الخلية النباتية.

....

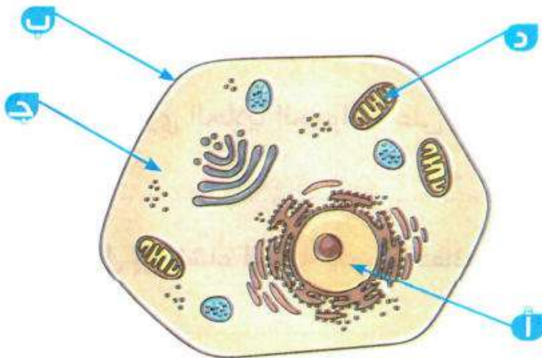
د احتوت الخلية الحيوانية على بلاستيدات خضراء.

....

5 إذا قُمت بفحص خلية لنبات البصل تحت الميكروسكوب، وضِّح بالرسم الخلية النباتية كما تراها تحت الميكروسكوب.

6 أكمل البيانات على المخطط الآتي:

أ ....
ب ....
جـ ....
د ....



اختبار 1 على المفهوم 1.1

على أحدث المواصفات الوزارية

السؤال الأول: أ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 تتكون المعدة في الإنسان من .... (أجهزة - أنسجة - أوردة - أعضاء مختلفة)

ب اذكر وظيفة كلاً من:

1 الجدار الخلوي: ....

2 النواة: ....

3 الميتوكوندريا: ....

4 الغشاء البلازمي: ....

السؤال الثاني: أ ضع علامة ✔ أو ✘:

1 جميع الكائنات الحية تتكون من خلية واحدة. ( )

ب علل ما يأتي:

1 لا تتمكن الحيوانات من صنع غذائها بنفسها. ....

2 أهمية البلاستيدات الخضراء في الخلايا النباتية. ....

3 يتميز غشاء الخلية بخاصية النفاذية الاختيارية. ....

4 تعتبر الخلية نظام متكامل. ....

السؤال الثالث: أ أكمل مما بين القوسين:

1 مصنع الطاقة في الخلية .... (غشاء الخلية - الميتوكوندريا)

2 مكتشف الخلية هو .... (روبرت هوك - جاليليو)

ب ماذا يحدث في الحالات الآتية:

1 عند دخول ماء كثير إلى الخلية ولم يستطع الخروج منها؟ ....

2 لم تحتوي الخلية علي بلاستيدات خضراء؟ ....

3 عدم إحتواء الخلية علي نواة؟ ....

السؤال الرابع: أ أكمل ما يأتي:

1 من الكائنات وحيدة الخلية .... ومن الكائنات عديدة الخلايا ....

2 يتكون العضو من مجموعة من ....

ب أجب عما يأتي:

1 اذكر اسم الصبغة المستخدمة لتوضيح جزء النواة داخل الخلية. ....

2 ما هو الجهاز المستخدم لرؤية مكونات الخلية؟ ....

3 أين تحدث عملية التنفس الخلوي؟ ....

اختبار 2 على المفهوم 1.1

على أحدث المواصفات الوزارية

السؤال الأول: أ ضع علامة ✓ أو ✗:

1 الجدار الخلوي يعطي النبات لونه الاخضر. ( )

ب اذكر اسم العُضيَّة التي تقوم بـ :

1 التحكم في المواد الداخلة و الخارجة من وإلي الخلية. (..................)

2 المسئولة عن انقسام الخلية. (..................)

3 التي يتم فيها عملية البناء الضوئي. (..................)

4 التي تساعد في تحضير و تغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها. (..................)

السؤال الثاني: أ أكمل مما بين القوسين:

1 يتكون جسم .... من خلية واحدة. (البكتريا - الأرنب)

ب أجب عما يأتي:

1 علل: تنوع الخلايا في شكلها وحجمها في الكائنات الحية. ....

2 اكتب المصطلح العلمي:

- وحدة بناء جسم الكائن الحي. (..................)

3 ماذا يحدث لو لم تحتوي الخلية علي الميتوكوندريا؟ ....

4 فيم يستخدم جهاز الميكروسكوب؟ ....

السؤال الثالث: أ صوب ما تحته خط:

1 تحتوي النواة علي مادة الكلوروفيل وتقوم بعملية البناء الضوئي. (..................)

2 يتكون النسيج من مجموعة أعضاء متشابهة الشكل والوظيفة. (..................)

ب ما المقصود بكلٍ من:

1 النظام: ....

2 التنفس الخلوي: ....

3 الكائنات عديدة الخلايا: ....

السؤال الرابع: أ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 يتكون جسم الإنسان من .... تريليون خلية تقريبًا. (40 - 20 - 10 - 50)

2 تتشابه وظيفة حراس بوابات المدينة مع ....

(النواة - الميتوكوندريا - غشاء الخلية - الشبكة الاندوبلازمية)

ب قارن بين الخلية النباتية والحيوانية من حيث:

وجه المقارنة	الخلية النباتية	الخلية الحيوانية
1 الجدار الخلوي		
2 النواة		
3 البلاستيدات الخضراء		



المفهوم 2.1

الجســــم كنظام

كيف يعمل جسمي كنظام؟

يتناول هذا المفهوم:

- الجسم كنظام.
- تركيب الأنظمة الحية.
- حركة العضلات.
- الأنظمة تعمل معًا (الغدد الصماء - الجهاز الدوري - الجهاز التنفسي).
- الحصول على الطاقة (عملية هضم الطعام وامتصاصه).
- جهاز الإخراج والتخلص من الفضلات.
- تكنولوجيا علاج مرض السكر.

تساءل

الدرس 1

- نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟ الخلية كنظام
- نشاط 2 (الاستجابة للخطر)
- نشاط 3 (ما الذي تعرفه عن الجسم كنظام؟)

المهارات الحياتية والأسئلة المطروحة

- **أستطيع مشاركة الأفكار التي لم أتأكد منها بعد.**
- **أستطيع طرح الأسئلة.**

تعلم

الدرس 2

- نشاط 4 (تركيب الأنظمة الحية)
- نشاط 5 (حركة العضلات)

الدرس 3

- نشاط 6 (عضلات قوية)
- نشاط 7 (الأنظمة تعمل معًا)

الدرس 4

- نشاط 8 (الحصول على الطاقة)
- نشاط 9 (الجهاز الإخراجي)

الدرس 5

- نشاط 10 (البحث العلمي: للتخلص من الفضلات)
- نشاط 11 (أنظمة تعمل معًا)

المهارات الحياتية والأسئلة المطروحة

- **أستطيع تطبيق فكرة بطريقة مبتكرة.**
- **أستطيع توقع النتائج وتلخيصها.**
- **يمكن التفكير في مساهمة الأفراد في مجموعة.**
- **أستطيع إيجاد حلول وتقديم النتائج.**

شارك

الدرس 6

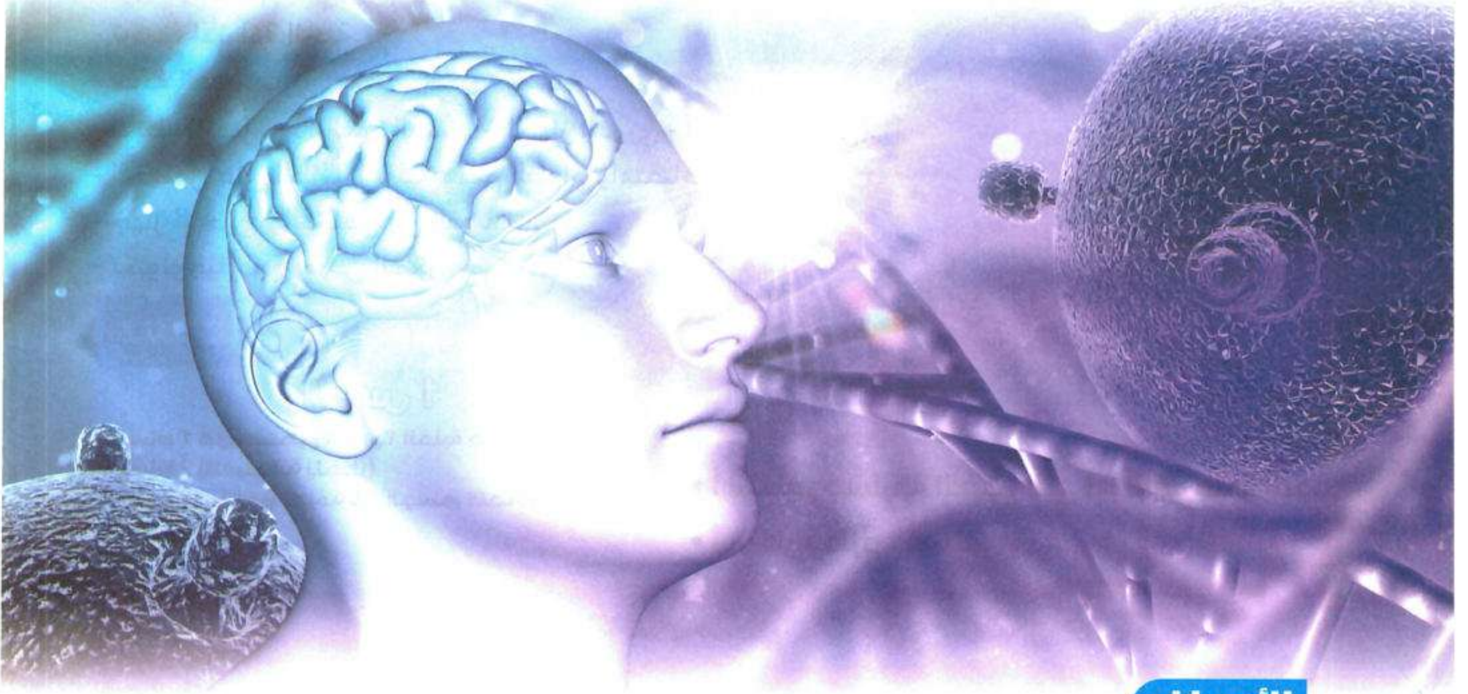
- نشاط 12 (الاستجابة للخطر)
- نشاط 13 (تكنولوجيا علاج مرض السكر)

المهارات الحياتية والأسئلة المطروحة

- **أستطيع تطبيق فكرة بطريقة مبتكرة.**

الوحدة الأولى

المفهوم 2.1
الجســـــــم كنظام



الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم أستطيع أن:

- أُصمِّم نموذجًا يوضح العَلاقة بين الخلايا، والأنسجة، والأعضاء، وأجهزة الجسم.
- أجمع الأدلة التي تُوضِّح أن جهاز الإخراج هو مثال على تناغم عمل أجهزة الجسم المختلفة.
- أصف عمليات التفاعل بين أجهزة الجسم؛ لتوضيح مساهمتها في الوظيفة العامة للجسم.
- أستدل على أن الجسم عبارة عن نظام متكامل يتكون من أجهزة تعمل معًا، وكل جهاز يتكون من مجموعات من الخلايا التي تكوِّن الأنسجة والأعضاء.

المصطلحات الأساسية

- المثانة
- عملية الهضم
- الحويصلة الصفراوية
- الرئتان
- النفرون
- القناة البولية
- الجهاز الدوري
- جهاز الغدد الصماء
- الغدد
- العضلة
- البنكرياس
- الجهاز البولي
- الانقباض
- جهاز الإخراج
- الكُلية
- الجهاز العضلي الهيكلي
- النسيج



هل تستطيع الشرح؟

الجســـــم كنظام

فكـر اختر:

- عندما تشعر بالتوتر أو الخوف تزداد .... (ضربات قلبك - سرعة جسمك - توترك)

سبق أنْ تعرفنا في المفهوم السابق، أن جسم الإنسان (كائن حي) يتكون من:

أجهزة ← تتكون من ← **أعضاء** ← تتكون من ← **أنسجة** ← تتكون من ← **خلايا.**

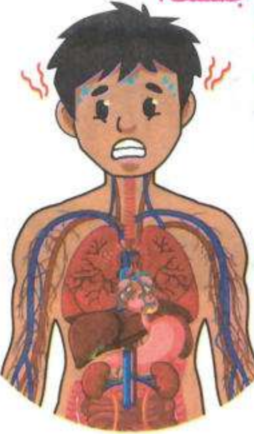
كما تعلمنا أن النظام هو مجموعة من الأعضاء أو الأجزاء والعناصر التى تعمل معًا لأداء وظيفة معينة، وفي هذا المفهوم سنتناول بعض أجهزة الجسم وكيفية عملها كنظام متكامل مثل:

(الجهاز الهضمي - العصبي - الدوري - الإخراجي - جهاز الغدد الصَّمّاء)

تخيل أنك مررت بموقف ما، كانت مشاعر التوتر هي المسيطرة عليك، كتعرضك لاختبار في المدرسة، أو مشاهدة فيلم رعب، فما الذي يحدث داخل جسمك؟

1 الجهاز العصبي
يشعر المخ بالتوتر، فيرسل إشــارات إلى باقي الأجهزة لتبدأ في الاستجابة.

2 الجهاز الدوري
تتسارع نبضات القلب، ويزداد تدفق الدم المحمـل بالأكسجين والعناصر الغذائية إلى أعضاء الجسم.



3 الجهاز التنفسي
يزداد معدل التنفس في الرئتين؛ للحصول على المزيد من الأكسجين.

4 الجهاز العضلي
تبدأ العضلات في التحرك بسرعة.

كيف يعمل جسمي كنظام؟

عند رؤية الموقف الذي يُشعرنا بالتوتر، فنجد أن (العين) ترى هذا الموقف سواء الاختبار أو فيلم الرعب، فترسل إشارة إلى (المخ) الذي يرسل إشارات إلى الجسم للاستجابة، فتشارك أجهزة الجسم كلها في الاستجابة لهذا التوتر حيث تنقبض (العضلات)، وتتسارع (ضربات القلب) و (التنفس)، فبزيادة ضربات القلب يُضَخُّ الدم إلى العضلات ويزداد التنفس؛ ليزداد الأكسجين الذي يحمله الدم المتدفق إلى العضلات والدماغ، فيُصبح الشخص جاهزًا للتصرف عند التعرض لضغوط وتوتر.

مما سبق نلاحظ أن:

شارك الجهاز العصبي (المخ) مع الجهاز العضلي (انقباض العضلات)، كإغلاق العين عند رؤية مشهد الرعب مثلًا.
وكذلك مشاركة الجهاز الدوري (القلب) الذي يضخ الدم المحمَّل بالغذاء المهضوم (من الجهاز الهضمي) والأكسجين من الجهاز التنفسي (زيادة عدد مرات التنفس) عن طريق الرئتين إلى العضلات والدماغ للاستعداد إلى الاستجابة المناسبة.
كما قد يحدث خروج للعرق عن طريق (الجلد) كعضو في الجهاز الإخراجى وهكذا...
ولذا نستنتج أن معظم أجهزة الجسم تعمل معًا كنظام متكامل.

!؟ نشاط 2 تساءل كعالم

الاستجابة للخطر



فكّر اختر:

- أول عضو يدرك الخطر ويستجيب له هو .... (القلب - المعدة - المخ)

لقد تعرفنا في النشاط السابق أن هناك أعضاء مثل القلب والرئتين، تعمل معًا؛ لأداء وظائف محدَّدة في الجسم.



بالنظر إلى صورة راكب الدراجة، نجد أنه في موقف خطر، فإذا تخيلت نفسك مكانه فما شعورك؟
فإنك ستشعر بزيادة معدل ضربات قلبك وسرعة فى عدد مرات التنفس؛ وذلك نتيجة للتفاعل بين أجهزة الجسم خاصة فى المواقف الخطيرة، للاستعداد للاستجابة لها كما سبق توضيحه فى النشاط السابق.

لاحظ أن

يتعاون القلب و الرئتان معًا لتوفير الأكسجين للعضلات؛ مما يسمح للجسم بالتحرك بسرعة عند التعرض للخطر.

اكتب ثلاثة أسئلة، وشاركها مع باقي زملائك في الفصل.

- كيف تعمل أجهزة الجسم عند مشاهدة فيلم رعب؟
- هل يعتمد كل جهاز من أجهزة الجسم على الآخر عند الاستجابة لمؤثر ما؟
- ماذا يحدث عند مهاجمة كلب لك؟

أجب مع سندباد

ضع علامة (✔) أو (✘) أمام العبارات الآتية:

1. تعمل أجهزة الجسم معًا في نظام متكامل. ( )
2. يشترك الجهاز العصبي مع الجهاز التنفسي مع الجهاز الدوري والعضلي عند حدوث موقف خطر. ( )
3. عند شعورك بالتوتر فلا يحدث زيادة ضربات القلب أو عدد مرات التنفس. ( )

نشاط 3 قيم كعـــالم

ما الذي تعرفه عن الجسم كنظام؟

فكِّر ضع علامة ✓ أو ✗:

- يعمل الجهاز العصبي بمفرده بكفاءة عالية. (   )

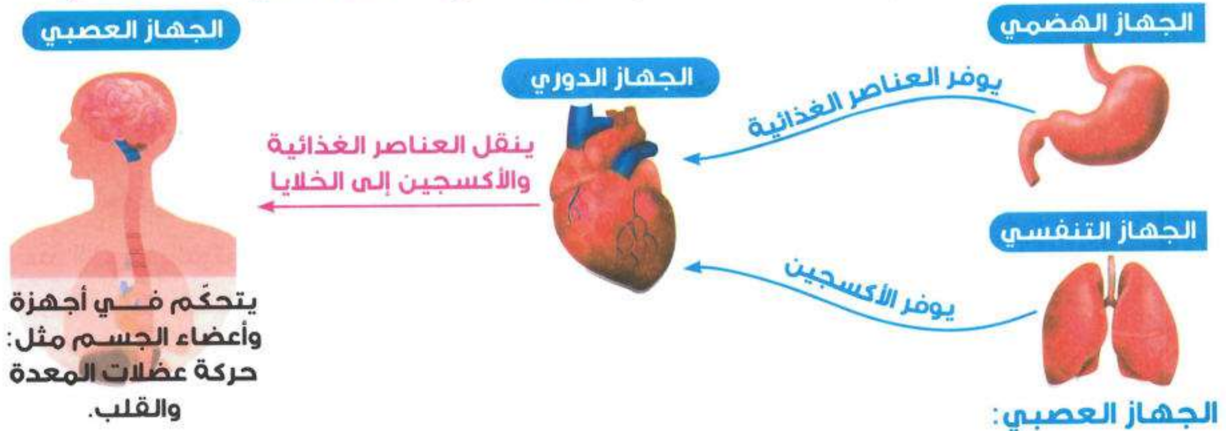
استخدم الكلمات من بنك المصطلحات لإكمال كل جملة في الفقرة.

(الذراع - المخ - العينان - القلب)

- لرفع كوب من الماء، ترى العينان أولًا مكان الكوب على الطاولة.
- ويقوم المخ بتنسيق الحركات اللازمة، بإرسال التعليمات إلى العضلات.
- ويقوم القلب بضخِّ المزيد من الدم؛ لتغذية العضلات اللازمة، فتنقبض العضلات الموجودة في الذراع؛ ليتحرك نحو الماء.

أجهزة الجسم

هناك العديد من أجهزة جسم الإنسان المختلفة مثل (الجهاز العصبي - الجهاز الهضمي - الجهاز الدوري)



الجهاز العصبي:

- يُعد الجهاز العصبي جهاز الاتصال أو شبكة اتصالات داخلية في جسم الإنسان.
- يستقبل المعلومات من خارج وداخل الجسم، ويقوم بتفسيرها، وإرسال الاستجابات لها.
- الجهاز العصبي يتكون من المخ والحبل الشوكي والأعصاب، كما سبق ودرست في الصف الرابع الابتدائى، ولكي يعمل الجهاز العصبي لابد أن نمُد خلاياه بالغذاء المهضوم الناتج من الجهاز الهضمي، والذي يقوم بنقله إلى الدم أحد مكونات الجهاز الدوري. والذي يقوم بضخِّ هذا الدم هو القلب (عضو) في الجهاز الدوري.

الجهاز الهضمي:

- يقوم بتحويل الغذاء من صورة معقدة إلى عناصر غذائية بسيطة تستفيد منها خلايا الجسم.

الجهاز الـــدوري:

- يقوم بضخ الدم المحمل بالأكسجين والعناصر الغذائية.

حركة الذراع

تتطلب حركة الذراع عند رفع كوب من الماء العديد من عمليات التفاعل بين أجهزة الجسم.



تدريبات سندباد على الدرس الأول

1 اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 يتأثر الجهاز .... عند التعرض للخوف أو التوتر بالشعور بألم في المعدة.
(الهضمي - العصبي - التنفسي - الدوري)

2 الجهاز الذي يتحكم في استجابة أجهزة الجسم المختلفة هو ....
(الدوري - العصبي - التنفسي - الهضمي)

3 عند الشعور بالخطر فإن معدل سرعة ضربات القلب ....
(يقل - يزداد - لا يتأثر - يتوقف)

4 يتحكم الجهاز .... في جميع أعضاء وأجهزة الجسم.
(العضلي - الهضمي - العصبي - الدوري)

2 ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1 عند التعرض للمواقف الخطيرة يعمل كل جهاز من أجهزة الجسم منفردًا. ( )
2 يقوم الجهاز الهضمي بتحويل الغذاء من صورة بسيطة إلى صورة معقدة. ( )
3 يعمل الجهاز الدوري على ضخ الدم المحملُ بالغازات والعناصر الغذائية إلى جميع أجزاء الجسم. ( )
4 عند الشعور بالتوتر فإن المخ لا يستجيب. ( )

3 اكتب المصطلح العلمي:

1 الجهاز المسئول عن ضخ الدم لتغذية العضلات لكي تتحرك. (.........................)
2 الجهاز المسئول عن تحويل الغذاء من صورة معقدة إلى صورة بسيطة يستفاد منها الجسم.
(.........................)

4 علل ما يأتي:

1 لا يوجد جهاز واحد في الجسم يمكنه العمل بمفرده.

....



نشاط 4 | حلل كعـــالم

تركيب الأنظمة الحيـــــة

فكّر اختر:

- العضو المسئول عن الحركة في جسم الإنسان هو .... (الأمعاء - العضلات - الأنسجة)

تعلمنا أن الخلايا هي وحدات البناء الأساسية لجميع الكائنات الحية.

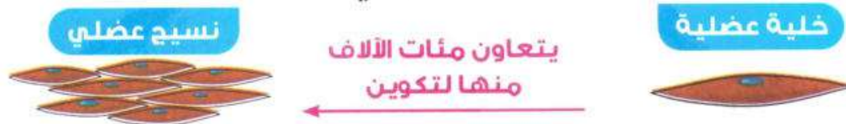
من خلايا إلى أنسجة

- معظم الكائنات الحية عديدة الخلايا، تتكون من أجزاء متعددة لها تراكيب مختلفة.
- على الرغم من أن كل الكائنات الحية تتكون من خلايا، وتشترك جميعًا في أشياء محددة، إلا أنه يوجد تنوع في شكل الخلايا وحجمها.
- مجموعات الخلايا المتخصصة المتشابهة تعمل معًا لتشكيل نسيجًا.

مثال: الخلية العضلية.

- تكون على شكل ألياف طويلة لتسمح بالحركة.
- لديها قدرة على تخزين وإطلاق الطاقة بسُرعة.

لا يمكن للخلية العضلية أن تعمل بمفردها؛ بسبب حجمها الصغير جدًا؛ لذلك تتعاون مع مئات الآلاف من الخلايا العضلية الأخرى لتكون فعالة؛ كما تُشكّل نسيجًا يؤدي الوظائف بفاعلية.

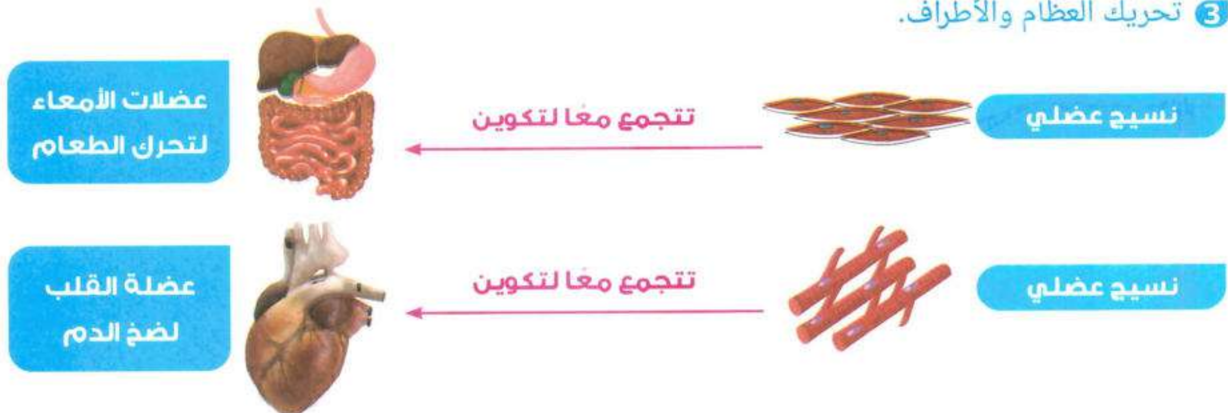


من النسيج إلى العضو

الأنسجة تنتظم في حِزَم لتُشكّل العضو.

تتجمع الخلايا العضلية معًا لتكوين الأنسجة التي تتجمع مكونة العضلة وهي عضو يؤدي وظائف متنوعة، مثل:

1. تحريك الطعام.
2. ضخ الدم.
3. تحريك العظام والأطراف.



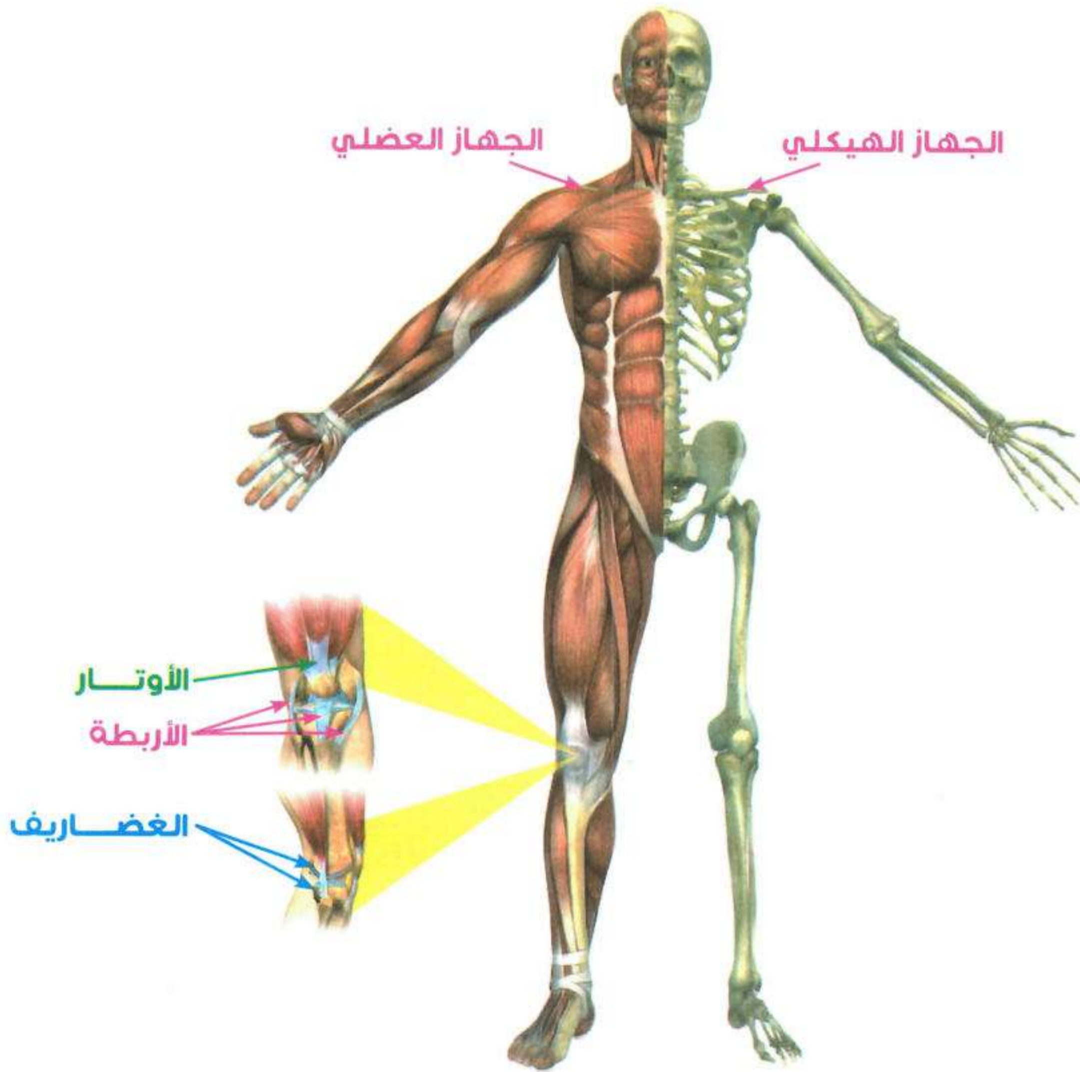
من العضو إلى الجهاز

- تعمل معظم الأعضاء كجزء من جهاز أكبر مترابط ،كل جهاز يتكون من مجموعة أعضاء تعمل معًا على أداء وظيفة واحدة.

فمثلًا الجهاز العضلي الهيكلي يتكون من:



الجهاز العضلي الهيكلي



الجهاز العضلي الهيكلي

- كل عضو له دور محدد ولكن تساهم الأعضاء معًا في نجاح الجهاز (النظام) في أداء وظيفته.
- عضلات الجسم تختلف في التركيب؛ لأنها تقوم بأداء وظائف مختلفة.

من الأجهزة إلى الجسم

- في الجسم لا يوجد جهاز واحد يمكنه العمل بمفرده للحفاظ على الحياة.
- هناك العديد من الأجهزة التي تتعاون معًا في نفس الوقت للقيام بالمهام اليومية التي تؤديها.

مثال: عند ركل الكرة يتعاون كلٌّ من:

(الجهاز التنفسي - الجهاز العصبي - الجهاز العضلي الهيكلي - جهاز الإخراج)



لاحظ أن

وظيفة الجهاز العضلى الهيكلي:

يساعد جسم الإنسان في توفير الشكل المناسب والدعم وتحريك الجسم وذلك من خلال مكوناته.

قم برسم نموذج يوضح تركيب كل من الخلايا والأنسجة والأعضاء في جسم الإنسان.

نشاط 5 لاحظ كعـــالم

حركـــة العضلات

فكّـر اختر:

قمت بركل كرة لبعيد فما الأجهزة التي تتوقع أن تتكامل للقيام بهذا الفعل ....

- الجهاز العصبي. - الجهاز التنفسي.
- الجهاز العضلي الهيكلي. - جميع ما سبق.

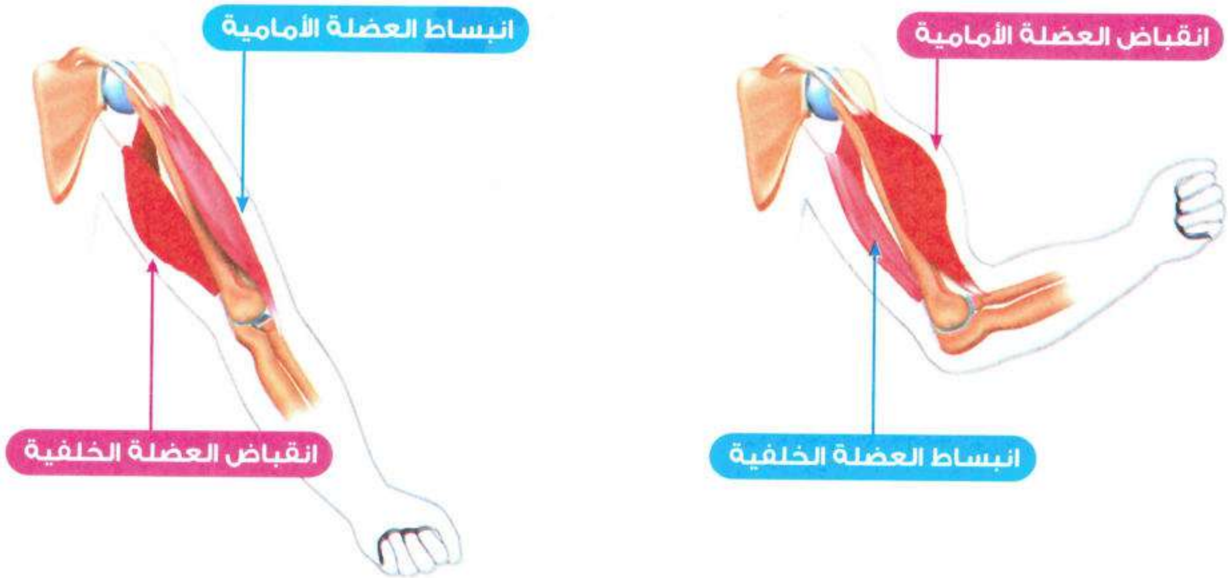
من الأجهزة إلى الجسم

الحركة التي يقوم بها الإنسان تعتمد على عمل العضلات الهيكلية التي تُحرّك العظام في كافة أجزاء الجسم مثل: حركة الساقين، والذراعين وعظام الأصابع.

كيف تتحرك العضلات (كيفية ثَني الذراع)؟

مثال: عند ضم قبضة يدك، وثني مرفقك، ورفع قبضتك نحو كتفك.

فتقوم العضلة الأمامية للذراع بالانقباض، وتنبسط العضلة الخلفية فتتحرك قبضة يدك نحو كتفك وعند إنبساط العضلة الامامية للذراع وإنقباض العضلة الخلفية؛ يتحرك ذراعك لأسفل.



انقباض العضلات تقليص (تقليل) طول العضلات مما يؤدي إلى حركة العظام في اتجاه واحد.

لاحظ أن

تبذل العضلة جهدًا عند انقباضها، ويعمل انقباض العضلات على تحريك العظام في اتجاه واحد فقط.



تدريبات سندباد على الدرس الثاني

1 اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 الخلايا العضلية توجد على شكل ....

(ألياف طولية - ألياف قصيرة - ألياف دهنية - ألياف حمضية)

2 يقوم .... بتنسيق وضبط الحركات اللازمة للعضلات.

(المخ - القلب - الأوعية الدموية - الرئتان)

3 عند انقباض العضلات يؤدي ذلك إلى .... طولها

(تقليل - زيادة - عدم تغيير - جميع ما سبق)

4 انقباض وانبساط العضلات يؤدي إلى حركة العظام في ....

(اتجاه واحد - اتجاهين - عدة اتجاهات - لا توجد إجابة صحيحة)

2 ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1 الجهاز العضلي يتحكم في حركة الذراع. ( )

2 مجموعة الخلايا تتجمع معًا مكونة نسيج. ( )

3 يمكن أن يعتمد الجسم على عضو واحد في أداء وظائفه. ( )

4 يعمل انقباض العضلات على حركة العظام في اتجاهين. ( )

3 أجب عما يأتي:

1 اذكر مكونات الجهاز العضلي الهيكلي.

....

2 ماذا يحدث عند انبساط العضلة الأمامية وانقباض العضلة الخلفية في الذراع؟

....

3 تتنوع الخلايا في أشكالها وأحجامها، اذكر السبب:

....

نشاط 6 لاحظ كعالم

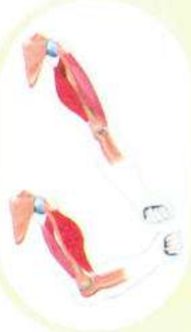
عضلات قوية

فكّر اختر:

العضلات التي يمكن للإنسان أن يتحكم فيها هي .... (عضلات الذراع والساق - عضلة الرقبة)

- علمنا أن العضلات الهيكلية تعمل عن طريق الانقباض والانبساط؛ حتى تسمح بالحركة.
- هناك عضلات إرادية وعضلات لا إرادية ويتم تصنيفها حسب القدرة على التحكم في حركتها.

الإرادية هي التي يمكن التحكم فيها مثل:



1 عضلات الذراع

الوظيفة:

- ثني الكوع لتحريك الذراع يتطلب عضلتين مختلفتين تتحركان بشكل إرادي.

طريقة العمل:

- ثني الذراع: تنقبض العضلة الأمامية وتنبسط الخلفية.
- فرد الذراع: تنبسط العضلة الأمامية وتنقبض الخلفية.
- فالعضلات التي تحرك العظام في الجسم هي العضلات الهيكلية.



2 عضلات الرقبة

عضلتان هامتان في الرقبة.

الوظيفة:

- تحريك الرقبة عند رفع رأسك لأعلى أو خفضها لأسفل.

طريقة العمل:

- تنقبض إحداهما وتنبسط الأخرى عند تحريك الرأس لأعلى أو لأسفل.



3 عضلات الساعد

الوظيفة:

- تحريك راحة اليد لأعلى ولأسفل.

طريقة العمل:

- عندما تدير راحة يدك لأعـــلى أو لأسفل تقوم عضلتان أساسيتان تساعدك إحداهما ما على الانقباض فتحرك راحة يدك لأعلى وعندما تنقبض العضلة الأخرى تحركها إلى أسفل.



4 عضلات الخصر

عضلتان مهمتان في البطن على جانب الجسم.

الوظيفة:

- تحريك الخصر.

طريقة العمل:

- تدير خصرك عن طريق انقباض عضلتا جانب وتنبسط عضلتا جانب آخر.

اللاإرادية

هي التي لا يمكن التحكم فيها مثل:

1 عضلة القلب



الوظيفة:

- ضخ الدم المحمل بالأكسجين إلى كل خلايا الجسم.

طريقة العمل:

- تنقبض وتنبسط عضلات القلب دون توقف من كل نبضة.

2 عضلات العين



الوظيفة:

- عيناك ترمشان عشر مرات في الدقيقة بدون تفكير.

طريقة العمل:

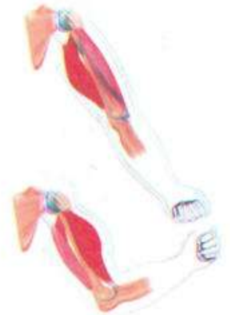
- عند إغلاق جفن العين تنقبض عضلة العين (لاإرادية)
- تُحيط عضلات أخرى إرادية بمُقلة العينين لتساعد على تحريك العينين في اتجاهات مختلفة.

معلومة إضافية

- عضلة المَعِدة أو الأمعاء في هضم الطعام ونقله يتم لا إراديًّا.

تلخيص العضلات الإرادية واللاإرادية

العضلات الإرادية	العضلات اللاإرادية
عضلات يمكن التحكم في حركتها	عضلات تلقائية لا يمكن التحكم في حركتها
مثل:	مثل:
(الذراع - الرقبة - البطن - الساعد)	(القلب - العين)









نشاط 7 قيم كعـــالم



الأنظمة تعمل معًا

فكّر اختر:

تتسارع ضربات قلب الإنسان عند .... (النوم - التحدث - التوتر)

الغـــدد الصمـــاء

عند تعرضك لخطر ما أو لتهديد معين سيستجيب جسمك بطريقتين إما بالاستعداد لمواجهة هذا الخطر أو الهرب منه.

استجابة المواجهة أو الهروب

- يقوم الجسم بردود أفعال حسية تجاه التوتر أو الخطر، وذلك عن طريق:

1 مواجهة الخطر. أو 2 الهروب من الخطر.



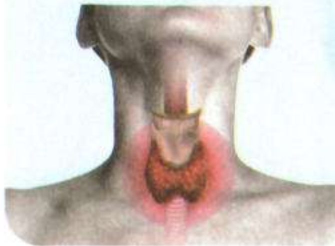
- استجابة المواجهة أو الهروب: هي أعراض تظهر على الجسم عند تعرُّضه لتهديد، أو خطر، أو توتر ما.
- أثناء استجابة المواجهة أو الهروب تقوم عدة أجهزة في جسم الإنسان بالاستجابة لهذا التهديد، وهذه الأجهزة هي: (جهاز الغدد الصماء - الجهاز الدوري - الجهاز التنفسي)

جهاز الغدد الصَّمَّاء

التركيب:

- يتكون هذا الجهاز من غدد تفرز الهرمونات، التي تساعد الجسم على الاستعداد للاستجابة.

الوظيفة:



- يتحكم جهاز الغدد الصَّمَّاء في هذه الاستجابة فيحافظ هذا الجهاز على درجة حرارة الجسم وضغط الدم عند الشعور بالتوتر.

طريقة عمله:

- يفرز جهاز الغدد الصَّمَّاء الهرمونات فتساعد أجهزة الجسم مثل: الجهاز الدوري والتنفسي على الاستعداد للاستجابة.

معلومة إضافية

- الغدد الصَّمَّاء تُسمَّى بهذا الاسم ؛لأنها تفرز هرمونات في الدم مباشرة.
- الهرمونات هي مواد كيميائية تفرزها الغدد الصماء لتساعد الجسم على الاستجابة في المواقف المختلفة.

الجهاز الدوري



التركيب:

- يتكون الجهاز الدوري من: عضلة القلب والدم والأوعية الدموية (الشرايين - الأوردة - الشعيرات الدموية) التي تسمح بتدفق الدم عبر الجسم.

الوظيفة:

- يقوم الجهاز الدوري بنقل الدم والغازات والهرمونات والعناصر الغذائية إلى جميع أجزاء الجسم.

طريقة عمله:

تُحفز الهرمونات الجهاز الدوري على الاستعداد للاستجابة للخطر؛ حيث:

1. تزيد سرعة ضربات القلب.
2. يضخ الدم إلى العضلات والقلب والأعضاء الحيوية الأخرى.
3. يزداد ضغط الدم نتيجة لزيادة تدفقه.الجهاز الدوري والتنفسي على الاستعداد للاستجابة.

لاحظ أن

أثناء مواجهة الخطر أو الهروب يعمل الجهاز الدوري وجهاز الغدد الصماء في تكامل حيث ينقل الدم الهرمونات التي يفرزها جهاز الغدد الصماء إلى جميع أنحاء الجسم.

الجهاز التنفسي

التركيب:

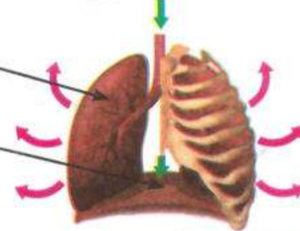
- يتكون من الرئتين (عضوًا أساسيًّا) والقصبة الهوائية وعضلة الحجاب الحاجز.

الرئة: هي العضو الأساسي في الجهاز التنفسي، حيث تحصل الرئتان على غاز الأكسجين وتخلصنا من غاز ثاني أكسيد الكربون.

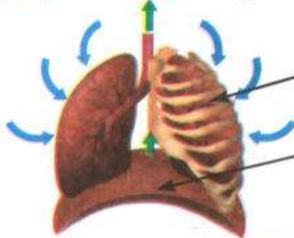
الوظيفة:

- يساعد الإنسان على التنفس.

طريقة عمله:



تنقبض عضلة الحجاب الحاجز؛ فيدخل الهــواء المحمَّل بغاز الأكسجين إلى الرئتين.



تنبسط عضلة الحجاب الحاجز؛ فيخرج الهــواء المحمَّل بغاز ثاني أكسيد الكربون.

لاحظ أن

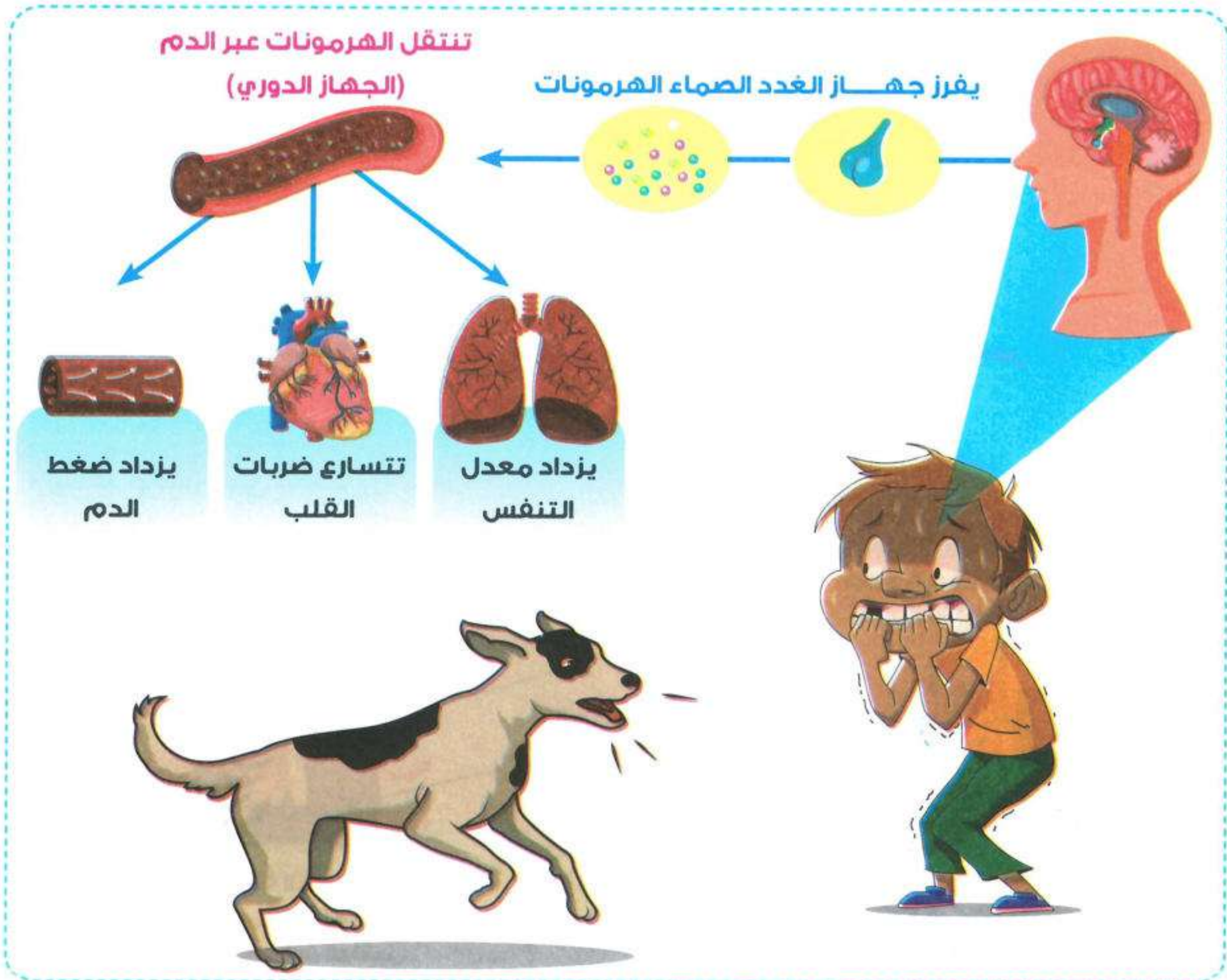
أثناء استجابة المواجهة أو الهروب، تزداد ضربات القلب ومعدل التنفس (لماذا؟)
ليزداد تدفق الدم المحمل بالأكسجين إلى العضلات والدماغ فيصبح الجسم جاهزًا للتصرف عند التعرض لضغوط.

- يعمل الجهاز التنفسي والجهاز الدوري في تكامل أثناء الاستجابة بالمواجهة، أو الهروب على النحو التالي:



- نستنتج أن أثناء استجابة المواجهة أو الهروب نجد أن أجهزة الجسم تتكامل؛ ليصبح جاهزًا للتصرُّف عند التعرُّض لضغوط كالتالي:

ترى العينان الخطر، ويستجيب المخ؛ فيُرسل إشارات لأجهزة الجسم على النحو التالي:





تدريبات سندباد على الدرس الثالث

1 اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 الغدد الصَّمَّاء تفرز مواد كيميائية تُعرف بـ..............

(البروتينات - النشويات - الهرمونات - الشعيرات الدموية)

2 الجهاز الذي يتكون من القصبة الهوائية والرئتين هو ....

(الدوري - العصبي - التنفسي - الهضمي)

3 عندما يشعر الإنسان بالقلق والخوف فإن معدل سرعة ضربات القلب ....

(لا يتغير - يتوقف - يقل - يزداد)

4 يتم نقل الهرمونات من خلال .... إلى أجزاء الجسم المختلفة عند الاستجابة للخطر.

(المريء - الرئتين - المعدة - الأوعية الدموية)

2 اكتب المصطلح العلمي:

1 جهاز يتكون من غدد تفرز الهرمونات التي تساعد الجسم على الاستعداد للاستجابة. (........................)

2 عندما تتقلص العضلات ويقل طولها تُسمى هذه العملية. (........................)

3 عضلات لا يمكن التحكم بها. (........................)

3 أكمل مما بين القوسين:

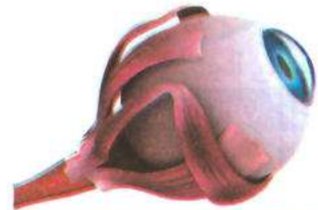
1 عضلة العين من العضلات .... (اللاإرادية - الإرادية)

2 عضلات الجسم تتحرك عن طريق العضلات .... (الهيكلية - القلبية)

3 عند التوتر .... ضربات القلب. (تقل - تزداد)

4 يتم نقل الهرمونات إلى جميع أجزاء الجسم عن طريق .... (جهاز الغدد الصماء - الجهاز الدوري)

4 لاحظ الصور التالية ثم اكتب نوع كل عضلة (لاإرادية - إرادية):



1 ....

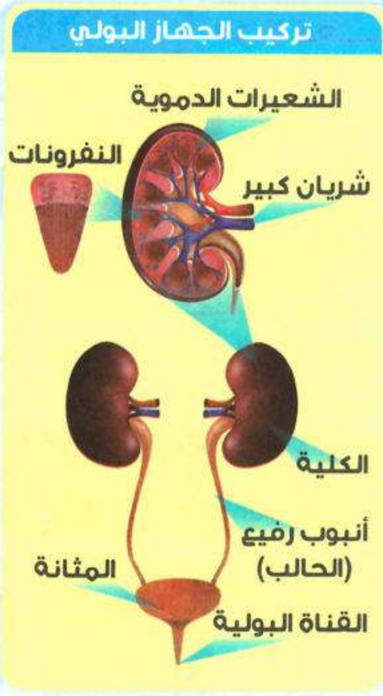


2 ....



3 ....

3 الجهاز البولي



التركيب:

- يتكون الجهاز البولي من: (الكُلى - النفرونات - المثانة - القناة البولية)

الوظيفة:

- يعمل الجهز البولي على تخليص الدم من الفضلات الذائبة.

طريقة عمله:

1. الكُلى: تعمل على تنظيف وتنقية الدم بما يصل إلى **300** مرة في اليوم، حيث يُنقل الدم إلى الكُلى عبر شريان كبير، ويتفرع هذا الشريان إلى شعيرات دموية لتمرير الدم للنفرونات.
2. النفرونات (المرشحات): وحدات مجهرية داخل الكُلى، تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة (مثل: اليوريا التي تتكون من استهلاك البروتينات) التي تخرج في صورة بول.
3. أنبوب رفيع: ينقل البول الناتج عن تنقية الدم إلى المثانة.
4. المثانة والقناة البولية: يتجمع البول في المثانة، ويتم تفريغه خارج الجسم عن طريق أنبوب يُسمَّى القناة البولية.

مخطط تنقية الكُلى للدم:



أجب مع سندباد

أكمل مما بين القوسين:

1. يتم التخلص من العرق من خلال .... (الجلد - الجهاز البولي)
2. يتم التخلص من اليوريا عن طريق .... (الكلية - الرئتين)
3. يتم التخلص من غاز ثاني أكسيد الكربون عن طريق .... (الرئتين - الجلد)



تدريبات سندباد على الدرس الرابع

1 اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1. الطعام يتفكك كيميائيًّا في .... و ذلك بسبب الإنزيمات التي تفرزها الحويصلة الصفراوية. (المريء - البنكرياس - الأمعاء الدقيقة - الفم)
2. العضو المسئول عن تنقية الدم باستمرار من الفضلات هو .... (البنكرياس - الكُلى - القلب - المعدة)
3. الكُلى عضو رئيسي في الجهاز .... (الدوري - البولي - العصبي - التنفسي)
4. الوحدات التي تعمل على ترشيح الدم داخل الكُليتين تعرف بـ .... (الإنزيمات - النفرونات - البروتينات - الشعيرات الدموية)

2 ضع علامة (✔) أو (✘) أمام العبارات الآتية:

1. الجسم يتخلص من ثاني أكسيد الكربون عن طريق الجهاز التنفسي. ( )
2. عملية امتصاص العناصر الغذائية تبدأ في المعدة. ( )
3. بعض العناصر الغذائية تختزن في صورة دهون في خلايا الجسم. ( )
4. اليوريا تتكون نتيجة تفكك الكربوهيدرات داخل الجسم. ( )

3 اكتب المصطلح العلمي:

1. يبدأ امتصاص العناصر الغذائية بها. (............)
2. تحويل الغذاء من صورة معقدة إلى صورة بسيطة يستفيد منها الجسم. (............)
3. سائل يفرز في الفم ويساعد على هضم الطعام كيميائيًّا. (............)

4 علل ما يأتي:

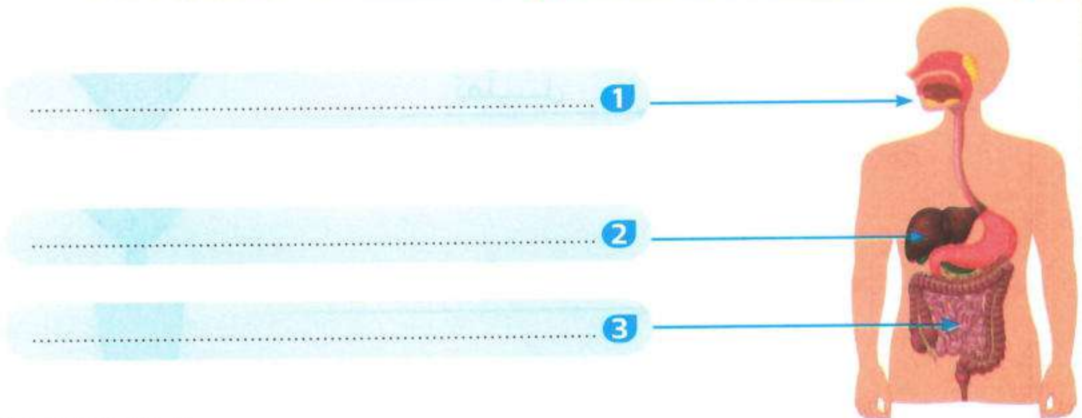
1. لا يعتبر البراز من المواد الإخراجية.

....

2. تعتبر الكلية هو العضو الرئيسي في الجهاز البولي.

....

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل البيانات المشار إليها:



نشاط 11 ابحث كعـــــالم

البحث العملي: التخلص من الفضـــــلات

لقد تعلمت أن الكُلية هى جهاز تنقية الدم من الفضلات.

- يهدف هذا البحث إلى تصميم نموذج؛ لتوضيح كيف تعمل الكُلية؟

التساؤل والتوقع

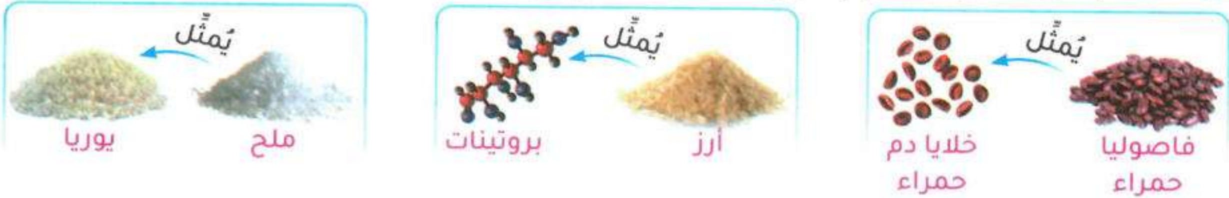
كيف تؤدي الكُلى وظائفها؟

الأدوات

- (**2** أو **3** من ورق الترشيح على شكل قمع أو مناشف ورقية
- **15** جم فاصوليا حمراء
- دباسة ودبابيس دباسة
- **30** جم ملحًا
- **15** جم أرزًا
- وعاء كبير شفاف أو دورق - ماء - قمع)

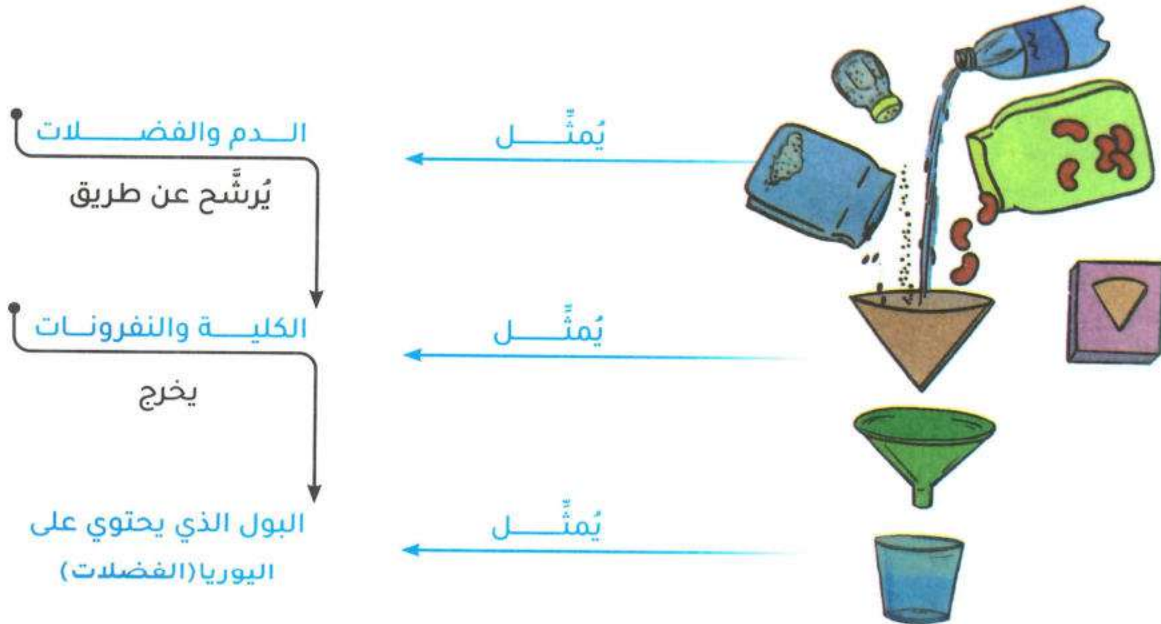
خطوات التجربة

1 استخدم المواد التالية لتصميم نموذج لمحتويات الدم من خلايا وفضلات:



2 ضع كلٍّ هذه المكوِّنات في الماء لتمثيل الدم والفضلات.

3 استخدم المرشحات (ورق الترشيح أو المناشف الورقية)؛ لتمثيل الغشاء الداخلي للنفرون، ثم مرِّر من خلالها نموذج الدم والفضلات، كما في الشكل التالي:



الملاحظة

1 المرشح قام بفصل الفاصوليا الحمراء والأرز وسمح بمرور الملح الزائد في الماء (الفضلات).

2 الماء ليس به بقايا تطفو على سطحه مما يدل على أن الجسيمات الكبيرة لا تمر عبر المرشح.

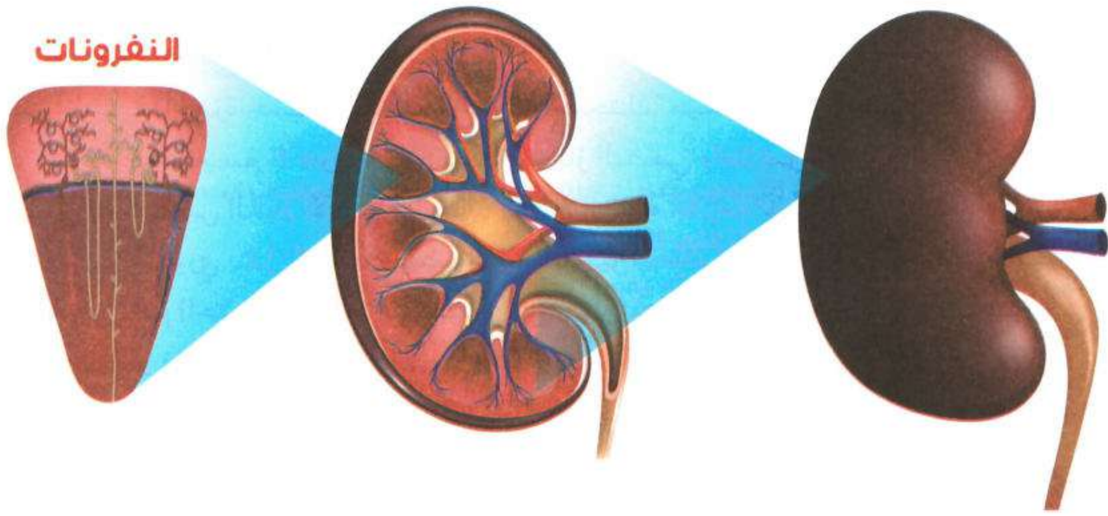
التحليل والاستنتاج

- الكُلى هي عضو يقوم بتنقية الدم من الفضلات مثل: اليوريا لحماية الجسم وذلك يحدث من خلال:

1 دخول الدم بكل مكوناته وفضلاته إلى الكُلى.

2 تقوم الكُلى بفصل الفضلات الضارة عن الدم عبر النفرونات.

3 يتم طرد هذه الفضلات خارج الجسم في صورة بول.



فكر في النشاط: ما أوجه التشابه وأوجه الاختلاف بين نموذج الكُلية الخاص بك وكُلية الإنسان؟

- أوجه التشابه : كلاهما يعمل على ترشيح وفصل المكونات المختلفة في الأجسام.

- أوجه الاختلاف : أن كُلى الإنسان تعمل بشكل أفضل ومستمر عن النموذج.

ما مزايا استخدام نموذج لدراسة الكلية بدلًا من استخدام الكلية الحقيقية؟

يشابه النموذج الكُلى الحقيقية لأن من الصعب الشرح على الكُلى الحقيقية فهذا ما يوفره النموذج.

STEM | التطبيق العملي

نشاط 14 | حلل كعالم

تكنولوجيا علاج مرض السكر

مرض السكر

الإنسولين هرمون ينظم كمية السكر في الدم.

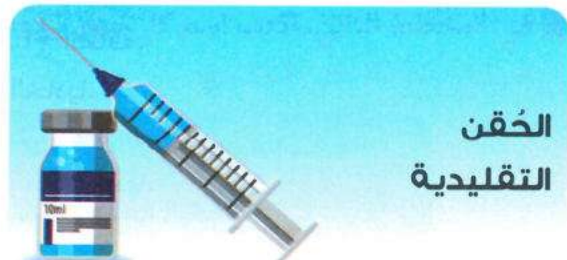
- وظيفة جهاز الغدد الصَّمَّاء هي إفراز هرمونات؛ لتنظيم العديد من العمليات الحيوية في الجسم.
- مرض السكر هو اضطراب في جهاز الغدد الصَّمَّاء حيث أن أجسام هؤلاء المرضى لا تقدر على إفراز الإنسولين.
- فعندما يُصاب الأشخاص به يظل السكر في الدم مسببًا مشكلات كثيرة.
- البنكرياس هو العضو المسئول عن إفراز هرمون الإنسولين. وإذا كان يعمل البنكرياس بشكل صحيح فإنه يفرز المقدار اللازم من الإنسولين لتنظيم كميات السكر في الدم.

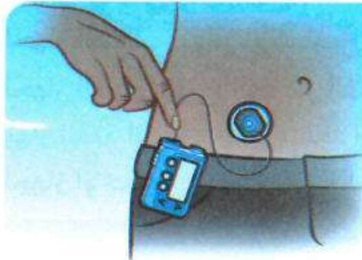
المشكلة

- يُصاب الأشخاص بمرض السكر بسبب قصور في أداء البنكرياس لوظيفة
- لذا يجب على المرضى مراقبة مستويات السكر في الدم عن طريق أجهزة قياس السكر المنزلية، والحرص على عدم انخفاضها أو ارتفاعها بشكل كبير.

الحلول المتاحة

- هناك أنواع مختلفة من التقنيات المستخدمة لعلاج مرض السكر ومنها:





- يجب أن يحقن مرض السكر أنفسهم بجرعات منتظمة من الإنسولين.
- مضخة الإنسولين هي جهاز يتصل بالجسم يساعد مرضى السكر على التحكم في مستوى السكر في الدم عن طريق حقن الإنسولين بشكل تلقائي عند حاجة الجسم إليه.

الابتكارات الحديثة:

- يعمل الباحثون الآن على ابتكار بنكرياس صناعي حتى لا يحتاج مرضى السكر إلى توصيل مضخة إنسولين خارجية، بل سيكون هذا البنكرياس الصناعي عضوًا داخليًا يضخ الإنسولين حسب الحاجة.

لاحظ أن

يجب اتباع نظام غذائي صحي لمرضى السكر وممارسة التمارين ومتابعة الطبيب بصورة دورية.

أهم المفاهيم بـالمفهوم 2.1

عملية الهضم	عملية تحويل الغذاء من صورة معقدة إلى صورة (عناصر) بسيطة يستفيد منها الجسم.
العضلات الإرادية	هي التي يمكن التحكم في حركتها.
العضلات اللاإرادية	هي التي لا يمكن التحكم في حركتها.
الغدد الصّمّاء	هي الغدد التي تفرز هرموناتها في الدم مباشرة.
الإخراج	عملية التخلص من الفضلات الضارة خارج الجسم عبر أحد الأغشية أو الأجهزة المسئولة عن الإخراج.
الهرمونات	مواد كيميائية تفرزها الغدد الصماء في الدم مباشرة.
النفرونات	وحدات مجهرية تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة من الجسم.
التبول	عملية طرد البول خارج الجسم.
الإنسولين	هرمون يُنظِّم كمية السكر في الدم.
مرض السكر	مرض ينتج نتيجة قصور في إنتاج البنكرياس للإنسولين مما يزيد من مستوى السكر في الدم.
مضخة الإنسولين	جهاز يتصل بالجسم يساعد مرضى السكر على التحكم في مستوى السكر في الدم عن طريق حقن الإنسولين تلقائيًا.

ملخـــص المفهـــــوم 2.1

الجسم كنظام

الجسم يعمل كنظام يتكون من عدة أجهزة تتكامل مع بعضها البعض، وهي:

الجهـــاز الهضمـــي	**أعضاء رئيسة** (الفـم - المـــريء - المـــعدة - الأمعاء الدقيقة - الأمعاء الغليظة) **أعضاء فرعيـة** (الكبد - الحويصلة - الصفراوية - البنكريـــاس - الغـدد اللعابية)
الجهـــاز البولـــي	(الكليتان - النفرونات - أنبوب رفيع- المثانة - القناة البولية)
الجهـــاز التنفســي	(الممرات الهوائية - الرئتان - الحجاب الحاجز)
الجهـــاز الــــدوري	(القلب - الأوعية الدموية)
جهـــاز الغدد الصماء	(الغدد التي تفرز الهرمونات)
الجهاز العضلي الهيكلي	(العظام - العضلات - الغضاريف - الأربطة - الأوتار)
الجهـــاز الإخـــراجي	(الجلد - الجهاز البولي - الجهاز التنفسي)

- استجابة المواجهة أو الهروب



ترى العين الخطر، فترسل إشارات للمخ (الجهاز العصبي)



يستجيب جهاز الغدد الصماء، ويفرز الهرمونات التي تساعد على استجابة باقي أجهزة الجسم.



تُنقَل الهرمونات عبر الجهاز الدوري إلى أجهزة الجسم المختلفة؛ لتحفيز استجابة الأجهزة الأخرى.

الجهاز الدوري	الجهاز التنفسي
يزداد معدل ضربات القلب ويزداد ضغط الدم	زيادة معدل التنفس لإمداد الأجهزة الأخرى بمزيد من الأكسجين

- أجزاء الجهاز الهضمي التي يمر بها الطعام؟

الفم ← المريء ← المعدة ← الأمعاء الدقيقة ← الأمعاء الغليظة

- عملية الإخراج، وكيفية حدوثها.

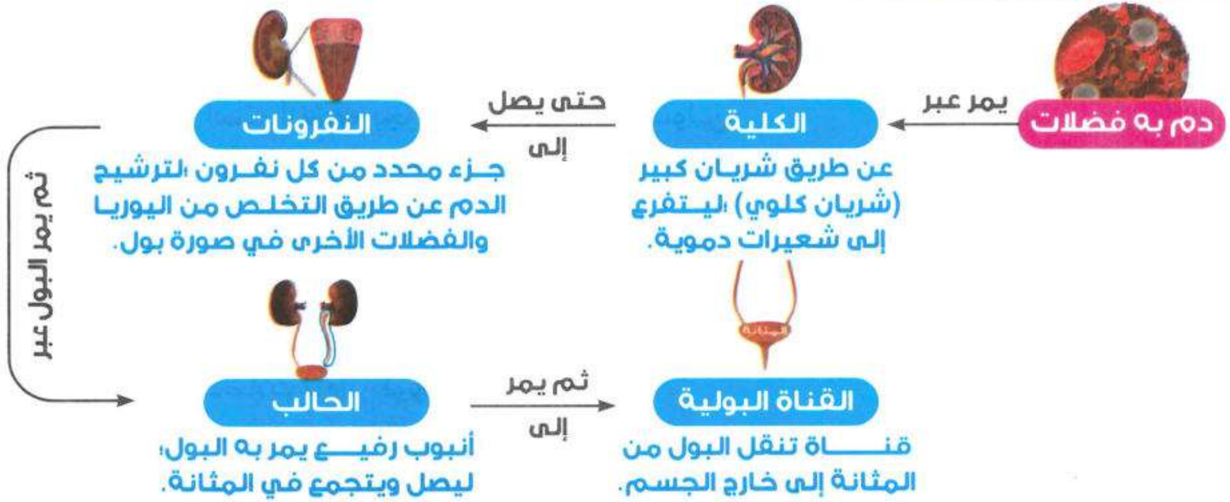
عملية الإخراج: هي عملية حيوية، يتخلص من خلالها الجسم من الفضلات التي أنتجتها الخلايا.

جهاز الإخراج: هو مجموعة الأعضاء والأجهزة التي تجمع الفضلات التي أنتجتها الخلايا، وتطردها خارج الجسم.

- أنواع الفضلات وكيفية التخلص منها.

نوع الفضلات	الفضلات	يتخلص منها عن طريق	في صورة
فضلات غير إخراجية	الطعام غير المهضوم	الأمعاء الغليظة (فتحة الشرج)	براز
فضلات إخراجية	غاز ثاني أكسيد الكربون	الرئتين	هواء الزفير
	الماء الزائد والأملاح	الكُليتين - الجلد	بول - عرق
	اليوريا الناتجة عن استهلاك البروتينات	الكُليتين	بول

- جهاز البول، وكيفية عمله.



النفرونات (المرشحات):

هي عبارة عن وحدات مجهرية داخل الكُلى تقوم بترشيح الدم وإزالة المواد الضارة من الجسم

- مرض السكر

الإنسولين: هو هرمون يُفرَز من البنكرياس، وينظِّم مستوى السكر في الدم.

أي قصور في إفراز الإنسولين يؤدي إلى إصابة الإنسان بمرض السكر.

يمكن للمصاب بمرض السكر تناول جرعات منتظمة من الإنسولين عن طريق الحقن أو مضخة الإنسولين.



تدريبات سندباد على المفهوم 2.1

1 اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1. يتجمع الطعام غير المهضوم في .... (المريء - الفم - الأمعاء الدقيقة - الأمعاء الغليظة)
2. يُخزّن .... البراز قبل أن يتم إخراجه. (المعدة - الأمعاء الدقيقة - الأمعاء الغليظة - المستقيم)
3. من العضلات الإرادية .... (القلب - الحجاب الحاجز - الرقبة - الأمعاء)
4. تُسمَّى عملية .... بأنها طرد البول خارج الجسم. (الهضم - التبول - التنفس - الإحساس)
5. البنكرياس عضو مسئول عن إفراز هرمون .... (الإنسولين - النمو - الأستروجين - الأدرينالين)
6. يمكن التخلص من العرق عن طريق .... (الجلد - الأمعاء - الكُلية - القلب)
7. يتم امتصاص العناصر الغذائية في .... (المعدة - الأمعاء الدقيقة - الأمعاء الغليظة - المستقيم)
8. النفرونات وحدات مجهرية تعمل على ترشيح .... وإزالة المواد الضارة. (الدم - الماء - العرق - البراز)
9. يمكن التخلص من غاز ثاني أكسيد الكربون عن طريق .... (الجلد - الكُلى - الأمعاء - الرئتين)
10. يقوم الجهاز .... بإفراز الهرمونات. (الغدد الصماء - الدوري - الهضمي - البولى)

2 ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1. تُعتبر عملية التبرز من عملية الإخراج. (   )
2. يُعد الجلد من أعضاء الإخراج فى الجسم. (   )
3. يُشارك الجهاز الهضمي فى عملية الإخراج. (   )
4. تتكون الكُلية من وحدات مجهرية تُسمَّي النفرونات. (   )
5. يحدث مرض السكر بسبب اضطراب في الجهاز الهضمي. (   )
6. يحقن مرضى السكر أنفسهم بجرعات منتظمة من الإنسولين. (   )
7. يتخلص جهاز الإخراج من الفضلات الموجودة الناتجة عن حرق الغذاء. (   )
8. تتكون اليوريا من استهلاك الدهون. (   )
9. تمتص الأمعاء الغليظة الماء من الطعام غير المهضوم لتكون فضلات صلبة. (   )
10. يتم هضم الطعام بواسطة الجهاز التنفسي. (   )
11. تتجمع الخلايا العضلية معًا لتُكَوِّن نسيجًا عضليًّا. (   )
12. عند انقباض العضلات يزداد طولها. (   )
13. تعمل أجهزة الجسم معًا فى نظام متكامل. (   )
14. ينظم هرمون الإنسولين مستوى السكر في الدم. (   )
15. عند انبساط عضلة الحجاب الحاجز يخرج الهواء من الرئتين. (   )

3 أكمل مما بين القوسين:

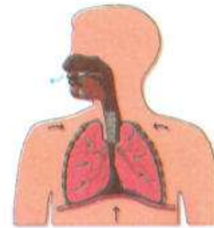
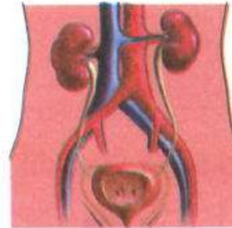
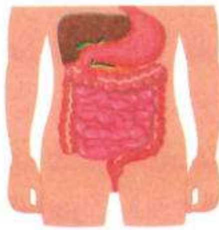
1. عضلة .... تعمل على رفع وخفض الرأس. (الرقبة - الخصر)
2. الكُلية من أعضاء الجهاز .... (التنفسي - البولى)
3. .... يقوم بإفراز الإنسولين. (الكبد - البنكرياس)
4. يُخزّن الكبد .... في صورة جليكوجين. (سكر جلوكوز - دهون)
5. يخرج العرق من خلال .... (الكليتين - الجلد)

6 الخلايا العضلية على شكل ألياف.............. (طويلة - قصيرة)
7 أي العضلات الآتية إرادية الحركة .... (عضلة الخصر - عضلات الأمعاء الدقيقة)
8 تعمل .... في الجهاز الهضمي على امتصاص العناصر الغذائية. (المستقيم - الأمعاء الدقيقة)
9 يتجمع البول في .... (المثانة - القناة البولية)
10 العضلات الهيكلية تحرك .... الجسم. (عظام - شرايين)
11 تصل تنقية الكُلى الدم باستمرار بمعدل .... مرة في اليوم. (30 - 300)

4 اكتب المصطلح العلمي:

1 وحدات مجهرية في الكُلى تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة. (....................)
2 عملية طرد البول خارج الجسم. (....................)
3 عضلات لا يمكن التحكم فيها وتعمل تلقائيًّا. (....................)
4 من أهم العمليات التى يقوم بها الجسم للتخلص من الفضلات الضارة. (....................)
5 فضلات الطعام الصلبة التي تختزن في المستقيم قبل خروجها من الجسم. (....................)
6 مرض يُصيب الأشخاص نتيجة لخلل في أداء البنكرياس الوظيفي. (....................)
7 جهاز يُخلص الجسم من الفضلات التي تنتجها الخلايا لخارج الجسم. (....................)
8 هرمون يفرزه البنكرياس ويُنظم مستوى السكر في الدم. (....................)
9 جهاز يتصل بالجسم يساعد مرضى السكر على التحكّم فى مستوى السكر في الدم عن طريق حقن الإنسولين تلقائيًّا. (....................)
10 عملية تحويل الغذاء من صورة معقّدة إلى صورة بسيطة يستفيد منها الجسم. (....................)
11 قناة يتم من خلالها تفريغ البول من المثانة. (....................)
12 غدد تفرز هرمونات في الدم مباشرة. (....................)

5 صِل العضو الذي أمامك بالجهاز المناسب له:

الجهاز الهضمي | الجهاز الإخراجي | الجهاز التنفسي

6 استخرج الكلمة غير المناسبة:

1 النفرونات - المثانة - الرئة - الكلية (....................)
2 الأمعاء الدقيقة - المعدة - المستقيم - القناه البولية (....................)
3 البول - العرق - ثاني أكسيد الكربون - البراز (....................)
4 الإنسولين - البنكرياس - السكر - اليوريا (....................)
5 القلب - الأوعية الدموية - الدم - المثانة (....................)
6 عظام - عضلات - الأوتار - البول (....................)

7 ماذا يحدث إذا؟

1 لم يتخلص الجسم من الفضلات الضارة.

....

2 انقبضت عضلة الحجاب الحاجز.

....

3 عجز البنكرياس على إفراز الإنسولين.

....

4 انقبضت العضلة الأمامية في الذراع وانبسطت العضلة الخلفة.

....

5 توقف الجهاز التنفسي عن وظيفته.

....

8 علِّل لما يأتي:

1 تُعتبر الكليتان عضوين أساسيين في الجهاز البولي.

....

2 للجلد دور هام فى عملية الإخراج.

....

3 أهمية المثانة البولية.

....

4 حركة عضلات الفك عند تناول الطعام.

....

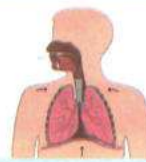
5 لا يُعتبر البراز فضلات إخراجية.

....

6 إصابة بعض الأشخاص بمرض السكر.

....

9 تعرَّف على الشكل ثم، اذكر أهمية كل مما يأتي:

1

....

2

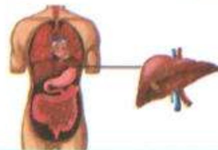
....

3

....

4

....

5

....



اختبار 1 على المفهوم 2.1

السؤال الأول: أ **اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:**

1 من العضلات اللاإرادية عضلات .... (الخصر - الرقبة - القلب - الذراع)

ب ماذا يحدث في الحالات الآتية:

1 إذا تعرضت لموقف خطر؟ ....

2 انقباض و انبساط عضلة القلب؟ ....

3 عدم قدرة البنكرياس على أداء وظيفته؟ ....

4 انبساط العضلة الأمامية للذراع وانقباض العضلة الخلفية؟ ....

السؤال الثاني: أ **صوب ما تحته خط:**

1 الحويصلة الصفراوية هي الجزء الأخير من الأمعاء الغليظة. (....................)

ب استخرج الكلمة غير المناسبة:

1 عضلات القلب - عضلات المعدة - عضلات الذراع- عضلة الحجاب الحاجز. (....................)

2 عضلات الرقبة - عضلات الخصر - عضلة القلب - عضلات الذراع. (....................)

3 الكُلي - الحالب - الأمعاء الدقيقة - المثانة البولية. (....................)

4 ثاني أكسيد الكربون- العرق - البراز - البول. (....................)

السؤال الثالث: أ **أكمل مما بين القوسين:**

1 يختزن الكبد سكر الجلوكوز في صورة .... (دهون - جليكوجين)

2 أثناء الزفير .... عضلة الحجاب الحاجز. (تنقبض - تنبسط)

ب اكتب المصطلح العلمي:

1 مواد كيميائية تفرزها الغدد الصَّمَّاء تساعد علي الاستجابة في المواقف المختلفة. (....................)

2 جهاز يخلص الجسم من ثاني اكسيد الكربون. (....................)

3 فتحة عضلية في نهاية المستقيم يطرد من خلالها فضلات الطعام. (....................)

السؤال الرابع: أ **ضع علامة ✔ أو ✘:**

1 تتحرك العظام تلقائيا دون تدخل العضلات. (   )

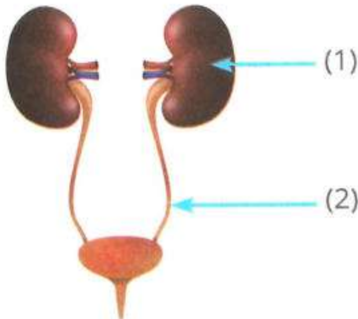
2 تدفع عضلات المرئ الطعام إلى المعدة. (   )

ب من الشكل المقابل:

1 ضع البيانات علي الرسم.

2 اذكر وظيفة الجزء رقم (1) ....

3 تنتج اليوريا نتيجة استهلاك ....



اختبار 2 على المفهوم 2.1

على أحدث المواصفات الوزارية

السؤال الأول: أ أكمل مما بين القوسين:

1 الكُلية من أعضاء الجهاز .... (التنفسي - البولي)

ب أجب عما يأتي:

1 علل: يسهل مضغ الطعام و تفتيته أثناء الهضم...

2 اذكر وظيفة الحويصلة الصفراوية...

3 ماذا يحدث عند تعرض الشخص للخطر؟...

4 ماذا يحدث عند إصابة الانسان بمرض السكر؟...

السؤال الثاني: أ ضع علامة ✔ أو ✘:

1 تمر خلايا الدم والبروتينات عبر النفرونات. ( )

ب اذكر وظيفة أو أهمية كلٍّ من:

1 الكُليتين: ....

2 الجهاز الدوري: ....

3 الإنزيمات: ....

4 المثانة البولية: ....

السؤال الثالث: أ أكمل ما يأتي:

1 تلعب عضلة .... دورًا مهما في عملية التنفس

2 ينتقل الطعام غير المهضوم إلي .... لحين التخلص منه

ب أجب عما يأتي:

1 اذكر مكونات الجهاز العضلي الهيكلي؟...

2 قارن بين العضلات الإرادية واللاإرادية؟...

3 اذكر اسم الجهاز المسئول عن إفراز الهرمونات؟...

السؤال الرابع: أ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 يزداد معدل سرعة ضربات القلب عند ....

(النوم - الاستجابة لمواجهة الخطر - مشاهدة التليفزيون - الاستماع للراديو)

2 يستقبل .... إشارات عصبية من أعضاء الجسم عند التعرض لخطر ما ويقوم بإرسال استجابة لها.

(المعدة - الأذن - المخ - البنكرياس)

ب أجب عما يأتي:



1 اذكر الأجهزة التي تشارك في عملية الاخراج؟...

2 اذكر اسم العضو الموضح بالشكل

وإلى أي جهاز ينتمي؟...

3 من أنا ...؟

- أنابيب صغيرة تقوم بترشيح الدم للتخلص من اليوريا. (...................)



المفهوم 3.1

الطـــاقة كنظام

الطــــــاقة كنظام

يتناول هذا المفهوم:

- مشكلة المصباح الكهربي.
- المغناطيسية الجاذبية (أوجد التشابه بينهما).
- المواد المغناطيسية وغير المغناطيسية (بحث عمل).
- توليد الكهرباء.
- مكونات الدائرة الكهربية (أنواع المفتاح ، مسار مغلق ، السلامة من التيار).
- المواد الموضح والعازلة للكهرباء.
- كيفية صنع دائرة كهربية.
- التوصيل على التوالي والتوازي.
- المغناطيسية والكهربية.

تساءل

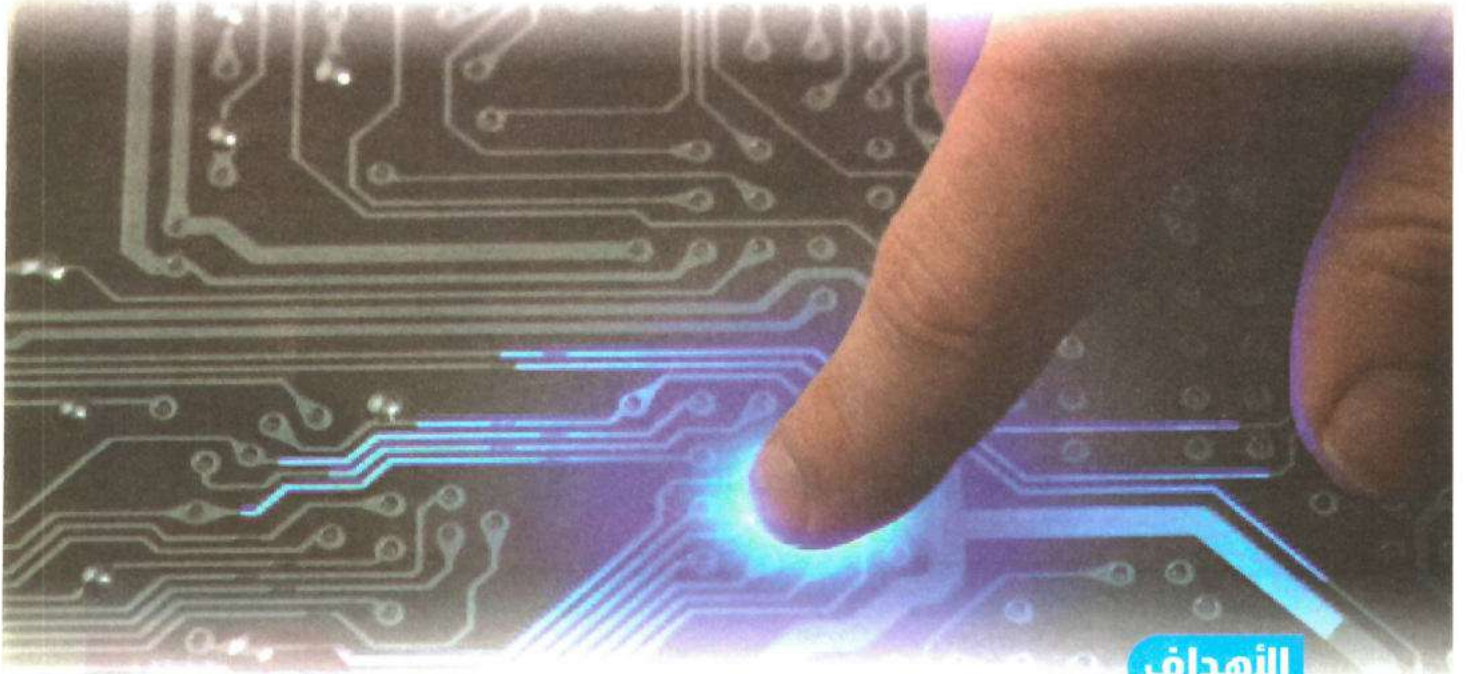
الدرس 1	المهارات الحياتية والأسئلة المطروحة
- نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟ الطاقة كنظام - نشاط 2 (مشكلة المصباح الكهربي)	ـــــــــــــ

تعلم

الدروس	المهارات الحياتية والأسئلة المطروحة
الدرس 2 - نشاط 3 (المغناطيسية والجاذبية) - نشاط 4 (هل تنجذب؟) **الدرس 3** - نشاط 5 (توليد الكهرباء) - نشاط 6 (ما الذي تعرفة عن الطاقة كنظام) - نشاط 7 (مكونات الدائرة الكهربية) **الدرس 4** - نشاط 8 (المواد الموصلة والعازلة) **الدرس 5** - نشاط 9 (اصنع دائرة كهربية) - نشاط 10 (التوصيل على التوالي والتوازي) - نشاط 11 (المغناطيسية والكهربية) **الدرس 6** - نشاط 12 (الطاقة كنظام) - نشاط 13 (كيفية صنع منظم ضربات القلب)	• أستطيع إيجاد حلول وتقييم النتائج. • أستطيع أن أتوقع النتائج الممكنة لتجرِبة ما.

الوحدة الأولى

المفهوم 3.1
الطـــــــاقة كنظام



الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم أستطيع أن:

- أطوّر نموذجًا يوضّح أن المغناطيسية، والكهربية، والقوة ظواهر مرتبطة ببعضها البعض.
- أتعرف المكونات الأساسية للدائرة الكهربية.
- أناقش بالأدلة أن هناك عوامل مختلفة تؤثر في مقدار القوى الكهربية والمغناطيسية.
- أصنّف المواد إلى مواد موصلة ومواد عازلة من حيث توصيلها للكهرباء.
- أقارن بالأدلة نتائج توصيل الدوائر الكهربية على التوازي وعلى التوالي.

المصطلحات الأساسية

- تجاذب
- التوصيل الكهربي
- كهربية
- جاذبية
- مغناطيسية
- تنافر
- مفتاح
- دائرة كهربية
- موصل كهربي
- إلكترونات
- مادة عازلة
- دائرة كهربية مفتوحة
- مقاومة كهربية
- ثرموستات
- دائرة كهربية مغلقة
- تيار كهربي
- مولّد
- مغناطيس
- دائرة كهربية موصلة على التوازي
- دائرة كهربية موصلة على التوالي
- توربين

نشاط 1 | هل تستطيع الشرح؟

فكر اختر:

- تُعتبر الكهرباء نوعًا من أنواع الطاقة .... (الكهربية - الحرارية - الحركية)

- تنتقل الطاقة الكهربية إلى الأجهزة والمصابيح في منزلك عن طريق الأسلاك.
- تُعتبر الأسلاك جزءًا من دوائر كهربية سواء كانت:


موجودة داخل منزلك


محمولة على الأعمدة الكهربية خارج المنزل

كيف تنتقل الكهرباء عبر المدن؟

تنتقل الكهرباء عبر أسلاك الكابلات الكهربية التي تحملها الأعمدة الكهربائية بين المدن.

لماذا يضيء المصباح الكهربي عند الضغط على مفتاح الإضاءة؟

لأنه بالضغط على مفتاح الإضاءة فإنك تغلق الدائرة الكهربية التي يمرّ خلالها التيار الكهربي.

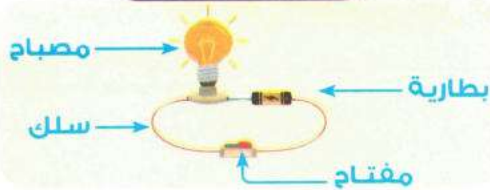
الدائرة الكهربية كنظام

الدائرة الكهربية مسار مغلق يمر فيه التيار الكهربي؛ ليتم دورة كاملة.

مم تتكون الدائرة الكهربية؟

- **أسلاك:** لتوصيل التيار الكهربي.
- **بطارية:** مصدر للتيار الكهربي.
- **مفتاح:** لفتح وغلق الدائرة الكهربية.
- **مصباح:** يُحَوِّل الطاقة الكهربية إلى ضوئية وحرارية.

الدائرة الكهربية



كيف تُعَد الدائرة الكهربية نظامًا؟

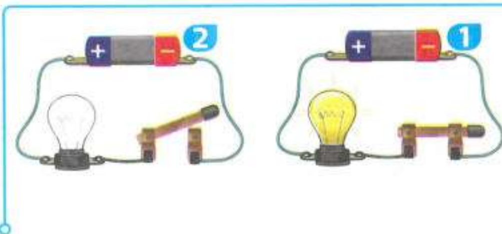
تُعد الدائرة الكهربية نظام؛ لأنها تتكون من أجزاء متصلة مع بعضها؛ لتعمل معًا في توصيل التيار الكهربي، وعند فصل أي جزء منها لا يمر تيار كهربي.

أجب مع سندباد

انظر إلى الصورتين، ثم أجب:

- أي من الصورتين اللتين أمامك يضيء فيها المصباح؟ ولماذا؟

....



!؟ نشاط 2 تساءل كعـــالم

مشكلة المصباح الكهربي

فكّـر اختر:

- إذا احترق أحد المصابيح في منزلك .... (تنطفئ باقي المصابيح - لا تنطفئ باقي المصابيح)

طرق توصيل المصابيح الكهربية

1 توصيل المصابيح الكهربية على التوالي

- تعمل جميع المصابيح الكهربية في نظام متكامل.
- عند احتراق أو تلف مصبـــاح واحد من سلسلة المصابيح تصبح الدائرة مفتوحة ولا تعمل باقي المصابيح؛ لأن كل مصباح يكون متصلًا بالآخر.

2 توصيل المصابيح الكهربية على التوازي

- يكون في هذه الطريقة لكل مصباح كهربي دائرة كهربية خاصة به؛ لأن يتم توصيل المصابيح في أكثر من مسار.
- عند احتـــراق أو تلـف مصبـــــاح واحد من سلسلة المصابيح تظل باقي المصابيح قـــادرة على العمل.



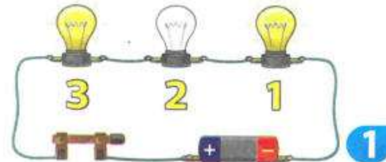
ماذا يحدث إذا تلف أحد المصابيح إذا كانت موصلة:

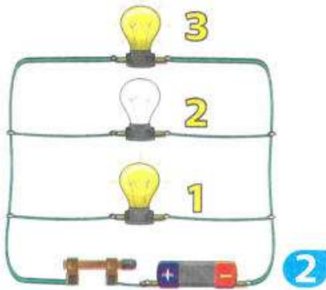
أ - على التوالي: تنطفىء باقي المفاتيح.

ب - على التوازي: تظل باقي المصابيح تعمل كما هي.

أجب مع سندباد

انظر إلى الصورتين، ثم أجب:





- في أي الصورتين ينطفئ باقي المصابيح عند تلف المصابيح رقم (2)

....



تدريبات سندباد على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1 التيار الكهربي ينتقل في الدائرة الكهربية عبر الأسلاك. ( )

2 يتم توصيل المصابيح الكهربية في المنازل على التوالي. ( )

3 تسري الشحنات الكهربية في الدائرة الكهربية من الأجهزة إلى مصدر التيار الكهربي. ( )

4 من استخدامات الطاقة الكهربية في المنزل تشغيل الأجهزة الكهربية مثل الغسالة والثلاجة. ( )

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1 عند احتراق أحد المصابيح الموصلة على .... تنطفئ باقي المصابيح. (التوالي - التوازي)

2 النظام الذي يسمح بسريان التيار الكهربي لتشغيل الأجهزة .... (الدائرة الكهربية - المصباح الكهربي)

3 عند احتراق مصباح متصل مع مصابيح أخرى في مسار واحد فإن باقي المصابيح ....

(تظل مضيئة - تنطفئ)

4 الكهرباء إحدى صور .... (المادة - الطاقة)

3 اكتب المصطلح العلمي:

1 مسار مغلق تتدفق خلاله الشحنات الكهربية. (..........................)

2 طريقة لتوصيل المصابيح يتم فيها توصيل المصابيح في أكثر من مسار. (..........................)

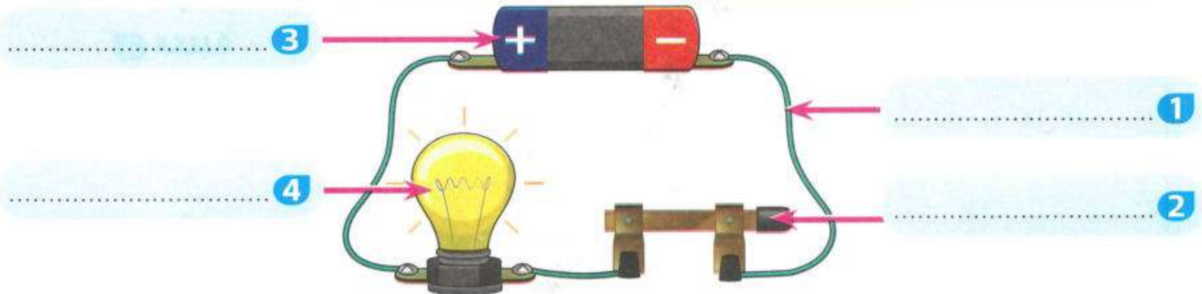
3 طريقة لتوصيل المصابيح عند احتراق أحدها فإن الباقي ينطفئ. (..........................)

4 علل ما يأتي:

1 تعتبر الدائرة الكهربية نظام.

....

5 لاحظ الشكل التالي واكتب البيانات المشار إليها:





لاحظ كعـــالم

المغناطيسية والجاذبية

فكّر اختر:

- تُعتبر الجاذبية قوة .... (سحـب - مـد - دفـع)

الجاذبية و المغناطيسية هما قوتان تؤثران فينا كل يوم، ويختلفان عن القوى الأخرى؛ لعدم الحاجة إلى التلامس المباشر بين الأجسام التي تتأثر بهما.

ما أوجه التشابه بين الجاذبية والمغناطيسية؟

آلية عمل الجاذبية



الجاذبية هي قوة تؤثر على كل الأجسام.

لقد قذفت قلمي لأعلى فارتفع لمسافة معينة، ثم سقط على الأرض مرة أخرى، كذلك تسقط الفاكهة من الأشجار إلى الأرض ولا ترتفع لأعلى، فما سبب ذلك؟

يحدث ذلك بسبب قوة جاذبية الأرض للأجسام.

لاحظ أن للأرض كتلة كبيرة مقارنة بكل جسم موجود على سطحها؛ لذا فقوة جذبها للأجسام أكبر، وهذا ما يُفسّر سقوط الأجسام عند تركها إلى أسفل (اتجاه مركز الأرض).

الجاذبية الأرضية هي قوة تسحب الأجسام لأسفل باتجاه مركز الأرض.

هل للجاذبية أهمية؟

وجود الجاذبية يجعل الكواكب تدور حول الشمس في مدارات ثابتة بنظام.

أهمية الجاذبية الأرضية

- تُحافظ على ثبات واستقرار الأشياء والكائنات الحية (الإنسان والحيوان والنبات) على سطحها.
- تحتفظ بالغلاف المائي والهواء على سطحها.
- تجذب كافة الكائنات الموجودة على سطح الأرض، أو بالقرب منه باتجاه مركزها.

فتُعتبر الجاذبية قوة السحب إلى أسفل.



آلية عمل القوة المغناطيسية



- المغناطيسية: هي قوة غير مرئية ولكن يمكن ملاحظة تأثيرها عند تقريب مغناطيس من بعض المواد.
- المغناطيس: جسم مصنوع من الحديد أو مواد أخرى.

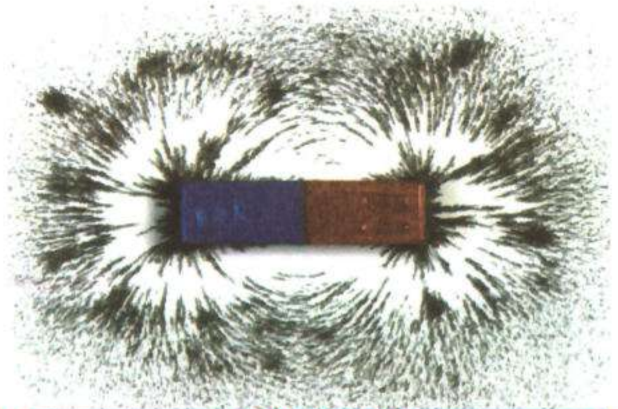
ما المجال المغناطيسي؟

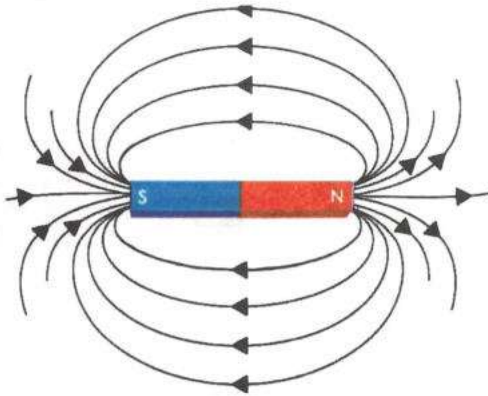
الحيز المغناطيسي والذي ظهر فيه آثار قوته المغناطيسية.

- لا نرى المجال المغناطيسي ولكن نلاحظ آثاره فقط وسنوضح ذلك من خلال المثال التالي:

مثال: تفاعل المغناطيس مع برادة الحديد

- عند تقريب المغناطيس من كمية صغيرة من برادة الحديد فإنه يتكون نمط أو شكل معين من الحديد.
- يُعرف النمط الذي شكلته بُرادة الحديد بالقرب من المغناطيس بمخطط المجال المغناطيسي.


شكل برادة الحديد



مخطط المجال المغناطيسي

التجاذب والتنافر

- قد يتجاذب المغناطيس أو يتنافر مع مغناطيس آخر.

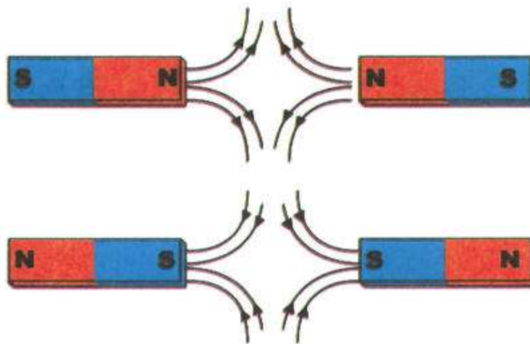
1 التجاذب

اقتراب الأطراف المختلفة في المغناطيسات من بعضها



2 التنافر

ابتعاد الأطراف المتشابهة في المغناطيسات عن بعضها.



المواد المغناطيسية وغير المغناطيسية

- يمكن تصنيف المواد حسب انجذابها للمغناطيس إلى:

1 المواد المغناطيسية

هي المواد التي تنجذب للمغناطيس.

مثل

الحديد والنيكل.



2 المواد غير المغناطيسية

هي المواد التي لا تنجذب للمغناطيس.

مثل

الخشب والألومنيوم والبلاستيك.



القوة المغناطيسية قدرة المغناطيس على جذب المواد المغناطيسية.

المجال المغناطيسي الحيّز حول المغناطيس الذي تظهر فيه آثار قوته المغناطيسية.

ما أوجه التشابه والاختلاف بين الجاذبية والمغناطيسية؟

أوجه التشابه

1. قوتان غير مرئيتان.
2. لا تحتاج كليهما إلى التلامس (تؤثران عن بعد).
3. تجذب كل منها الاجسام.

أوجه الاختلاف

1. الجاذبية قوة جذب فقط أما المغناطيسية قد تكون قوة تجاذب أو تنافر.
2. قوة الجاذبية تؤثر على كل المواد أما القوة المغناطيسية قد تؤثر على مواد معينة.

أجب مع سندباد

أكمل العبارات الآتية:

1. يُسمَّى الحيز حول المغناطيس وتظهر فيه القوة المغناطيسية بـ ....
2. يوجد عاملان يؤثران في قوة الجاذبية هما .... و ....
3. المواد التي لا تنجذب للمغناطيس تُسمَّى ....
4. كلما ارتفعنا لأعلى (ابتعدنا عن مركز الأرض) .... قوة الجاذبية.

نشاط 4 ابحث كعـــالم

البحث العملي: هـــل تنجذب؟

لقد سبق ودرسنا في العام الماضي أن هناك:
- بعض المواد التي تنجذب إلى المغناطيس مثل: الحديد والنيكل.
- بعض المواد لا تنجذب إلى المغناطيس مثل: الذهب والنحاس والألومينيوم والبلاستيك.

في هذا النشاط سنوضح انجذاب المواد إلى المغناطيس.

توقَّع هل المواد ستنجذب نحو المغناطيس أم لا؟

أتوقع أن هناك مواد ستنجذب للمغناطيس وأخرى لن تنجذب.

التساؤل والتوقع

- ما المواد التي ستنجذب نحو المغناطيس؟

الأدوات

- مغناطيسات بأحجام مختلفة.
- مواد للاختبار (مثل دبابيس من الصُلب، ومشابك ورقية، ومسامير من الصلب أو الحديد، والورق المقوى، والنحاس، ورقائق الألومنيوم، والبلاستيك)
- مسطرة

خطوات التجربة

أولًا: ستختبر المواد لمعرفة ما إذا كانت مغناطيسية أم غير مغناطيسية.

1. اجمع العناصر التي ستختبرها.
2. اختبر كل عنصر؛ لتحديد ما إذا كان مادة مغناطيسية أم غير مغناطيسية باستخدام المغناطيس.
3. سجل النتائج في المخطط.
4. فكِّر في العامل المشترك بين الأجسام التي أدرجتها على أنها مواد مغناطيسية.

المادة	رسم توضيحي	النتائج	تحليل النتائج
دبابيس من الصلب مشابك ورقية حديد مسامير حديد أو صلب		مواد تنجذب نحو المغناطيس	تنجذب هذه المواد للمغناطيس؛ لأنها مصنوعة من الحديد، والحديد مادة مغناطيسية تنجذب للمغناطيس.
ورق مقوًّى نحاس رقائق ألومنيوم بلاستيك		مواد لا تنجذب نحو المغناطيس	لا تنجذب هذه المواد للمغناطيس؛ لأنها غير مصنوعة من الحديد.

ثانيًا: ستكتشف كيف تؤثر قوة وحجم المغناطيس والمسافة التي بينه وبين الجسم في قوة الجذب بين المغناطيس والمواد المغناطيسية.

1. استخدم المواد المغناطيسية فقط.
2. استخدم المغناطيس بأجسام مختلفة.
3. استخدم المسطرة لحساب المسافة التي ينجذب عندها الجسم إلى المغناطيس.
4. ضع كل جسم على حرف المسطرة عند **5** سم قرب المغناطيس ببطء من الجسم.
5. سجل المسافة التي ينجذب الجسم إلى المغناطيس عندها.

المادة	حجم المغناطيس (رسم توضيحي)	المسافة من الجسم عند الجذب (كم)	الاستنتاج
الحديد (دبابيس من صلب أو مشابك ورقية أو مسامير الحديد)	صغير	**2** سم	تختلف قوة الجذب للمغناطيس تبعًا لحجم المغناطيس والمسافة بين المغناطيس والجسم.
	متوسط	**6** سم	
	كبير	**9** سم	

مما سبق نستنتج أن:

- هناك مواد مغناطيسية: هي المواد التي تنجذب للمغناطيس مثل: الحديد والنيكل.
- هناك مواد غير مغناطيسية: هي المواد التي لا تنجذب للمغناطيس مثل: البلاستيك والورق المقوَّى والنحاس والألومنيوم.
- تزداد قوة المغناطيس بزيادة حجم المغناطيس (علاقة طردية)
- كلما زادت المسافة بين المغناطيس والمادة المغناطيسية قلّت قوة جذب المغناطيس. (علاقة عكسية).

فكر في النشاط

ما العامل المشترك بين كل المواد المغناطيسية؟

هو أن كل المواد المغناطيسية التي استُخدمت في هذا النشاط مصنوعة من الحديد.

هل تؤثر المسافة في انجذاب الجسم نحو المغناطيس؟

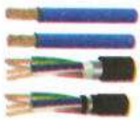
نعم، كلما زادت المسافة بين المغناطيس والمادة المغناطيسية قلّت قوة جذب المغناطيس لها.

أجب مع سندباد

لديك بعض المواد حدّد أيهما مادة مغناطيسية وأيهما مادة غير مغناطيسية؟


(..................)


(..................)


(..................)



تدريبات سندباد على الدرس الثاني

1 اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 تحافظ قوة .... على ثبات واستقرار الأجسام على سطح الأرض.

(الجاذبية - الاحتكاك - الكهربية - المغناطيسية)

2 كل ما يلي من المواد التي تنجذب للمغناطيس ماعدا ....

(الحديد - النحاس - الكوبلت - النيكل)

3 يحدث تنافر عند تقريب ....

(قطب شمالي لقطب جنوبي - قطب جنوبي لقطب شمالي - قطب جنوبي لقطب جنوبي - جميع ما سبق)

4 يعرف الحيز حول المغناطيس والذي تظهر فيه أثار قوته المغناطيسية باسم ....

(المجال المغناطيسي - القطب المغناطيسي - القوة المغناطيسية - المادة المغناطيسية)

2 أكمل الجمل الآتية:

1 يمكن صنع المغناطيس من ....

2 تسمي المواد التي تنجذب للمغناطيس باسم ....

3 الاقطاب المغناطيسية المختلفة ....

4 من المواد الغير مغناطيسية .... و ....

3 اكتب المصطلح العلمي:

1 المنطقة المحيطة بالمغناطيس وتظهر فيه أثار قوته المغناطيسية. (...............)

2 المواد التي لا تنجذب للمغناطيس. (...............)

3 قدرة المغناطيس على جذب المواد المغناطيسية. (...............)

4 أجب ما يلي:

1 علل: لا ينجذب الخشب إلى المغناطيس.

....

2 صنف المواد الآتية إلى مغناطيسية وغير مغناطيسية.

أ - نحاس .... ب - كوبلت ....

جـ - نيكل .... د - ألومونيوم ....

نشاط 5 لاحظ كعـــالم

توليد الكهربـــــاء

فكّـر اختر:

- يمكن الاستفادة من حركة الرياح في توليد .... (الكهرباء - الهـــواء - المـــاء)

التوربينات والمولّدات

- هناك طرق مختلفة لتوليد الكهرباء في محطات الطاقة الكهربية.
- تستخدم بعض محطات الطاقة الكهربية التوربينات؛ لتشغيل مولدات الكهرباء.



1. بفعل قوه الريـــاح يدور التوربين لتوليد طـاقة ميكانيكية (حركية).
2. يعتمد المـــولد على المغناطيسات الدوارة والأسلاك الموجودة داخـــله لتحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية.
3. نستخدم الكهرباء في تشغيل الأجهزة الكهربية، مثل: التلفاز والثلاجة.

ما القوى المستخدمة لتدوير مغناطيسات المولد الكهربي؟

القوى المستخدمة لتدوير المغناطيسات هي:



تدفق الماء

تدفُّق الماء من السد عبر التوربين بسبب دوران المغناطيسيات.



الرياح

تُستخدم الرياح في تدوير التوربينات.



الوقود

كالنفط والفحم يُستخدم في غليان الماء، وينتج عن هذا الغليان بخار يؤدي إلى دوران التوربين.

- **التــوربين:**

جهاز يستخدم مجموعة شفرات تدور بتأثير قوة الرياح أو الماء المتدفق عبر السدود؛ لتوليد طاقة ميكانيكية.

- **المولد:**

جهاز يُحَوِّل الطاقة الميكانيكية المتولدة في التوربين إلى طاقة كهربية عن طريق دوران مغناطيسات كبيرة بسرعة عالية؛ مما يؤدي إلى توليد شحنات كهربية في الأسلاك المحيطة.

- يمكن إدارة التوربينات عن طريق قوة البخار الناتجة عن غليان الماء باستخدام مصادر الوقود كالنفط والفحم.



نموذج لتوربين بخار

كيفية عمل المولد

1. تحتاج المولدات إلى مصدر للطاقة الميكانيكية مثل:
   - تدفق المياه.
   - تحريك الرياح للتوربينات.
   - محرك احتراق داخلي.
2. تؤدي هذه الطاقة الميكانيكية إلى دوران المغناطيس حيث تدور العديد من المغناطيسات بسرعة عالية.
3. تتولد شحنة كهربية في الأسلاك المحيطة فيتم إنتاج الكهرباء.

مولد كهرباء



نشاط 6 قيم كعـــالم



ما الذي تعرفه عن الطاقة كنظـــام؟

فكِّـر اختر:

- التيـــار الكهربي يسري داخل .... (الأســلاك - الأخشـــاب - الأحجـــار)

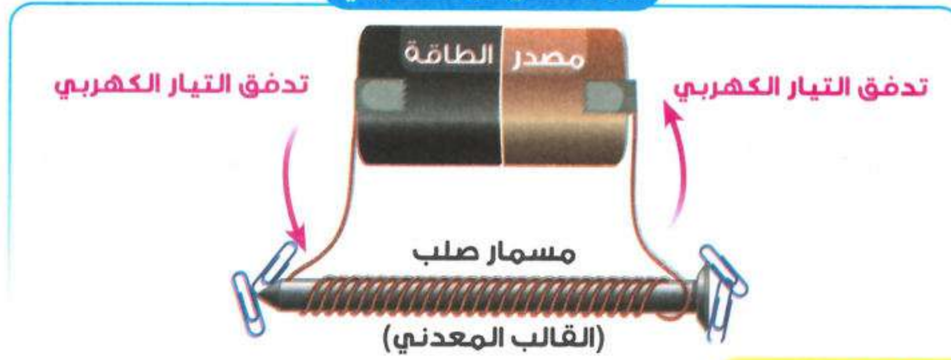

قوة جذب المغناطيس

- تؤثر قوة المغناطيس على الأشياء وتجذبها إليها دون الحاجة إلى لمسهـــا.
- المسافة بين المغناطيس والأشياء التي يجذبها تُسمَّى المجال المغناطيسي.

العلاقة بين الكهربية والمغناطيسية

- عندما يسري التيار الكهربي عبر سلك فإنه يولد مجالًا مغناطيسيًّا حول السلك.
- المجال المغناطيسي الناتج عن التيار الكهربي يُصبح أقوى إذا تم لف السلك حول قالب معدني مثل: مسمار صلب.

المغناطيس الكهربي



الجذب المغناطيسي

تُصنَّف المواد حسب قابليتها للجذب:

- مـــواد مغناطيسية: مـــواد تنجذب إلى المغناطيس (الحديد - النيكل)
- مواد غير مغناطيسية: مواد لا تنجذب إلى المغناطيس (الألومنيوم - الذهب - الخشب - البلاستيك)

أجب مع سندباد

أكمل الفقرة باستخدام الكلمات من بنك المصطلحات.

(قالب معدني - تيار كهربي - مجال مغناطيسي)

1. تُسمَّى حركة الجسيمات عبر سلك موصل كهربيًّا بـ ....
2. عندما يتدفق تيار كهربي عبر سلك، ينتج عن ذلك .... حول السلك.
3. إذا تمّ لفّ السلك حول .... ، يُصبح المجال المغناطيسي الناتج عن التيار الكهربي أقوى.

أكمل العبارات الآتية:

1. في المولد الكهربي تتحول الطاقة .... إلى طاقة ....
2. عندما يتدفق تيار كهربي عبر سلك ينتج عنه ....
3. القوى المستخدمة لتدوير مغناطيسات المولد الكهربي .... و .... و ....

نشاط 7 فكر كعالم

مكونات الدائرة الكهربية

فكر ضع علامة ✓ أو ✗:

- نستخدم المفتاح الكهربي للتحكم في إضاءة المصباح. (   )

تعلمت أنه يمكن استخدام المغناطيسات والمولدات والتوربينات لتوليد الكهرباء.

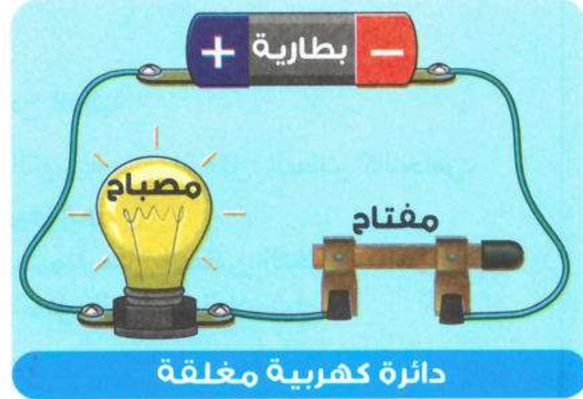
الكهرباء والدوائر الكهربية

كلنا نعلم أن الكهرباء تُشغّل الأجهزة وتضيء المصابيح.

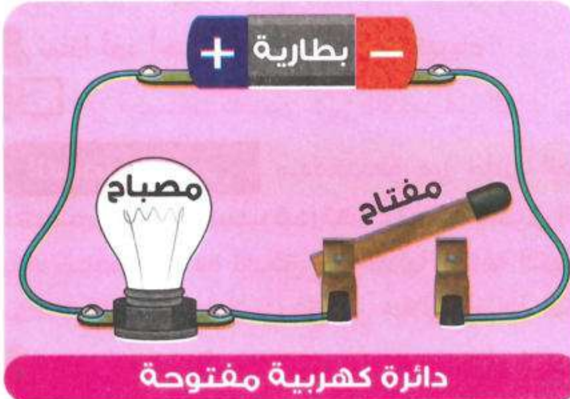
ما الكهرباء؟ هي صورة (شكل) من صور الطاقة تنتج من تدفق (سريان) الشحنات الكهربية (الإلكترونات) في موصل (سلك).

التيار الكهربي: تدفق (سريان) الشحنات الكهربية (الإلكترونات) عبر موصل كهربي (سلك) في مسار مغلق.

الدائرة الكهربية: هي مسار مغلق لحركة التيار الكهربي.



دائرة كهربية مغلقة



دائرة كهربية مفتوحة

المسار المغلق: هو المسار الذي يبدأ أو ينتهي في نفس المكان دون أي فواصل في المسار.

لكي يحدث تدفق للتيار الكهربي عبر الدائرة الكهربية لا بد أن:

- يكون المسار مغلقًا
- يكون هناك مصدر للتيار الكهربي (سواء هذا المصدر بطارية أو مقبس حائط ينقل التيار الكهربي من خطوط الطاقة الكهربية المتصلة بالمبنى).



المفتاح في الدائرة الكهربية

المفتاح أداة تستخدم للتحكم في غلق وفتح الدائرة الكهربية.

أنواع المفاتيح



مفتاح يدوي
مثل: مفتاح الإضاءة على الجدار.

مفتاح آليّ
مثل: المفتاح الداخلي في الثرموستات الذي يضبط باستمرار درجات الحرارة داخل الأجهزة مثل: الثلاجة حيث يقوم بتشغيل وإيقافها

أهمية المفتاح في الدائرة الكهربية تتمثل في:

الدائرة الكهربية المغلقــة: أنه يكمل مسار التيار ويغلق الدائرة فيسري التيار الكهربي ويُضيء المصابيح.
الدائرة الكهربية المفتوحة: أنه يقطع مسار التيار ويفتح الدائرة فينقطع التيار الكهربي وتنطفئ المصابيح.

السلامة من التيار (أخطار الكهرباء)

- قد يؤدي لمس سلك غير معزول يسري به تيار إلى صدمة كهربية (مرور التيار الكهربي في الجسم) وقد يُسبب الوفاة. (لماذا؟) لأن أجسامنا موصل جيد للكهرباء.

لماذا تُعد أجسامنا موصل جيد للكهرباء؟

لأن أجسامنا تحتوي على الكثير من الماء، والأملاح الذائبة.

الموصل الكهربي مادة تتدفق من خلالها الطاقة الكهربية بسهولة مثل: المعادن كالنحاس.

تنقسم المواد حسب قدرتها على التوصيل الكهربي إلى:

مواد موصلة: مادة تتدفق من خلالها الطاقة الكهربية بسهولة مثل: المعادن، النحاس، الألمونيوم.
مواد عـــازلة: مادة لا تتدفق من خلالها الطاقة الكهربية مثل: المطاط والبلاستيك

تغلف معظم الأسلاك الكهربية بالمطاط أو البلاستيك؟

لأن المطاط والبلاستيك من المواد العازلة فتحمينا من الصدمات الكهربية عند ملامسة هذه الأسلاك.

الدائرة الكهربية المغلقة والمفتوحة

الدائرة الكهربية المغلقة



- يتم غلق مفتاح الدائرة.
- يكون مسار الدائرة متصلاً.
- يسري التيار الكهربي في الدائرة.

الدائرة الكهربية المفتوحة



- يتم فتح مفتاح الدائرة.
- يكون مسار الدائرة غير متصل.
- لا يسري التيار الكهربي في الدائرة.



تدريبات سندباد على الدرس الثالث

1 اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 المولدات تستخدم .... الموجودة بداخلها لتوليد الكهرباء.

(المراوح الهوائية - المصابيح الكهربية - المغناطيسات الدوارة - المواد غير المغناطيسية)

2 يتم التحكم في فتح وغلق الدائرة الكهربية عن طريق .... (المصباح - الأسلاك - البطارية - المفتاح)

3 في المولد الكهربي يتم تحويل الطاقة .... إلى طاقة كهربية.

(الوضع - الضوئية - الميكانيكية - المغناطيسية)

4 يمكن استخدام .... لتغطية الأسلاك الكهربية لحمايتنا من الصدمات الكهربية.

(النحاس - الألومنيوم - البلاستيك - الحديد)

2 ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1 الدائرة الكهربية هي مسار مفتوح للشحنات الكهربية. ( )

2 المواد العازلة للكهرباء تقاوم سريان الكهرباء خلالها. ( )

3 جسم الإنسان جيد لتوصيل الكهرباء لاحتوائه على ماء وأملاح. ( )

4 من أنواع المفاتيح الآلية المفتاح الداخلي للترموستات. ( )

3 اكتب المصطلح العلمي:

1 مسار مغلق لحركة التيار الكهربي. (..........................)

2 تدفق الشحنات الكهربية عبر موصل كهربي في مسار مغلق. (..........................)

3 جهاز يحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية. (..........................)

4 أداة تستخدم للتحكم في غلق وفتح الدائرة الكهربية. (..........................)

4 علل ما يأتي:

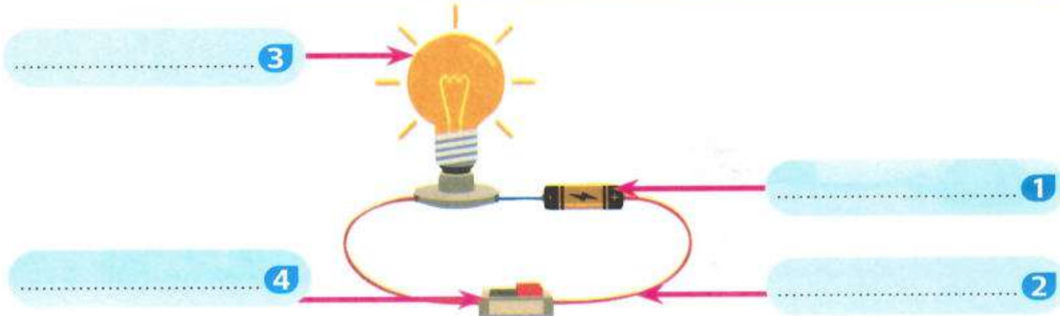
1 تغطية أسلاك الكهرباء بالبلاستيك أو المطاط.

....

2 جسم الإنسان موصل جيد للكهرباء.

....

5 لاحظ الشكل التالي واكتب البيانات المشار اليها:



نشاط 8 ابحث كعـــالم

البحث العملي: المواد الموصلة والمواد العازلة

التساؤل والتوقع

كيف يُمكن أن تُميّز بين المواد الموصلة والعازلة؟

الأدوات

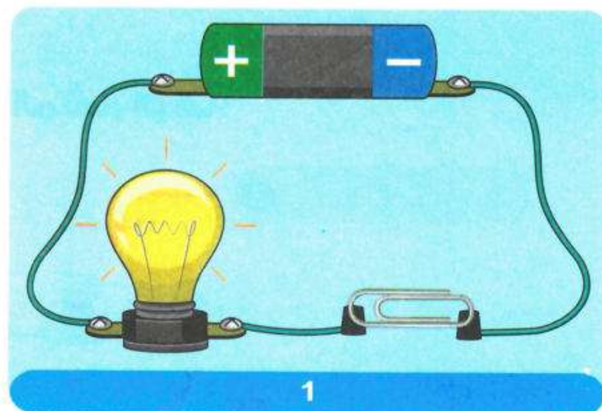
- بطارية **9** فولت.
- **2** من الأسلاك بها مشابك في كل طرف، أو **2** من الأسلاك المعزولة، بطول **10** إلى **20** سم، منزوع منها **3** سم من العزل في كل طرف.
- مصباح ليد صغير أو مصباح كهربائي آخر مع سلكين متصلين بطرفيه.
- لفة شريط لاصق كهربي.
- مواد للاختبار (مثل: ورق الألومنيوم، وأجسام معدنية أخرى، ومطاط، ورقائق خشب، وقماش).

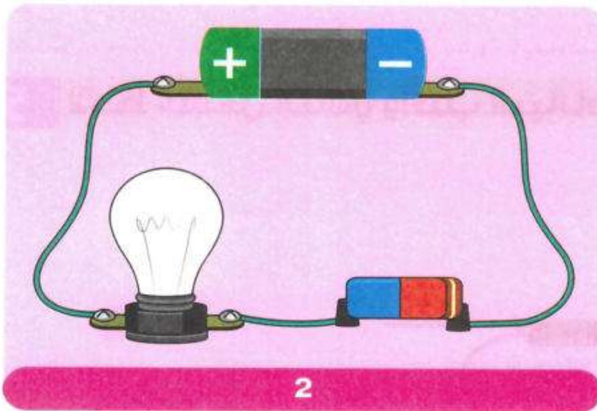
توقَّع كيف ستميّز بين المواد الموصلة والمواد العازلة؟ في هذا النشاط؟

التوقع: أن المواد الموصلة للكهرباء هي التي تجعل المصباح يُضيء في الدائرة الكهربية والمواد العازلة تفتح الدائرة الكهربية ولا تجعل المصباح يُضيء لانقطاع مسار التيار الكهربي.

خطوات التجربة

1. استخدم الأسلاك، والمصباح، والبطارية لعمل نموذجًا دائرة كهربية مع مجموعتك.
2. قم بتوصيل نهاية طرفي السلك بقطعة من المطاط.
3. قم بتوصيل نهاية طرفي السلك بجسم معدني.
4. حدد المواد التي أضاء المصباح عند توصيلها والمواد التي لم يُضيء المصباح عند توصيلها.





الملاحظة

المواد الموصلة	المواد العازلة
الألومنيوم	القماش
مسامير حديد	الخشب
عملات معدنية	المطاط

التحليل والاستنتاج

- تصنيف المواد حسب قدرتها على التوصيل الكهربي إلى:

مواد موصلة مثل: الألومنيوم - الحديد - الفضة - النحاس.

مواد عــازلة مثل: المطاط - الخشب - القماش البلاستيك.

فكر في النشاط، وأجب.

كيف ستتغير نتائج تجربتك إذا قمت بلف أحد المواد الموصلة بالبلاستيك؟

لا يمر تيار كهربي في الدائرة (تصبح الدائرة مفتوحة) ولا يُضيء المصباح لأن البلاستيك مادة عازلة.

حدد خواص المواد الموصلة للكهرباء والمواد العازلة:

خواص المواد الموصلة للكهرباء	خواص المواد العازلة للكهرباء
- عند توصيلها في الدائرة الكهربية تغلق مســار التيار الكهربي ويضيء المصباح (دائرة مغلقة). - تسمح بانتقال الكهرباء خلالها.	- عند توصيلها في الدائرة الكهربية تمنع مرور التيار الكهربي وينطفئ المصباح (دائرة مفتوحة). - لا تسمح بانتقال الكهرباء خلالها.

كيف تُستخدِم المواد الموصلة والمواد العازلة في منزلك لحمايتك من الصدمات الكهربية؟

....

أجب مع سندباد

اذكر مثالين لكل مما ياتي:

1 مواد موصلة للكهرباء.

....

....

2 مواد عــازلة للكهرباء.

....

....



تدريبات سندباد على الدرس الرابع

1 اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1. المواد العازلة في الدوائر الكهربية يتمثل دورها في ....
(السلامة من مخاطر الكهرباء - زيادة تدفق التيار الكهربي - حماية البطارية - توصيل التيار بين أجزاء الدائرة)
2. وجود المواد العازلة كجزء من الدائرة يجعلها ....
(مغلقة - مفتوحة - تالفة - لا شيء مما سبق)
3. الكهرباء تسري بسهولة خلال ....
(البلاستيك والزجاج - النحاس والخشب - الحديد والمطاط - الألومنيوم والنحاس)
4. نستخدم مواد .... لتغطية أسلاك الكهرباء.
(عازلة - موصلة - فارغة - قاطعة)

2 ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

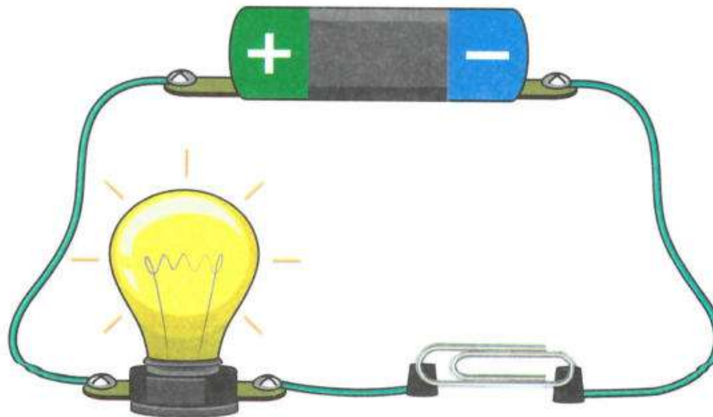
1. الدائرة الكهربية التي تحتوي على ملعقة معدن تساعد في إضاءة المصباح. ( )
2. هناك علاقة بين الكهرباء والمغناطيسية. ( )
3. أسلاك الدوائر الكهربية تُغطى بمواد موصلة للكهرباء. ( )
4. يمكن أن يتدفق التيار الكهربي خلال سلك معدني. ( )

3 اكتب المصطلح العلمي:

1. مـــواد تسمح بمرور التيار الكهربي خلالها. (........................)
2. مواد لا تسمح بمرور التيار الكهربي خلالها. (........................)

4 لاحظ الشكل التالي واكتب البيانات المشار اليها:

- الأسلاك في هذه الدائرة تُغطى بطبقة من ....
- عند استبدال المشبك الحديد بقطعة من البلاستيك فإن المصباح ....



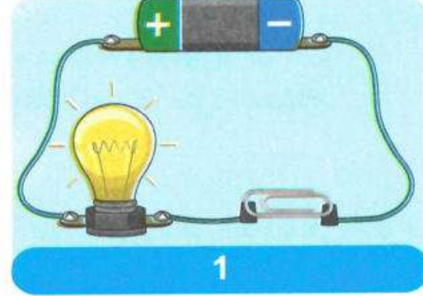


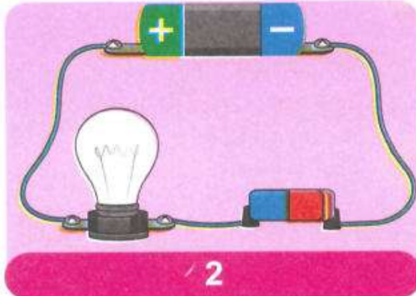
نشاط 9 لاحظ كعالم

اصنع دائرة كهربية

فكر اختر:

- يمر التيار الكهربي عبر .... (البلاستيك - النحاس)





في دائرة (1) يضيء المصباح الكهربي؛ لأن مشبك الورق المعدني موصل للكهرباء فيسمح بتدفق الكهرباء.

في دائرة (2) لا يضيء المصباح الكهربي؛ لأن الممحاة (مطاط) مادة عازلة لايمكن أن تسمح بتدفق الكهرباء.

مما سبق نستنتج أن:

المواد الموصلة	المواد العازلة
- هي المواد التي تسمح بسريان الإلكترونات (الشحنات الكهربية) من خلالها بسهولة. - إذا وضعت في دائرة كهربية تتدفق الكهرباء ويضيء المصباح. مثل: مشبك الورق المعدني - الورق - النحاس - الحديد.	- هي المواد التي لا تسمح بسريان الإلكترونات (الشحنات الكهربية) بسهولة من خلالها. - إذا تم وضعها في الدائرة الكهربية لن تسري فيها الكهرباء ولن يضيء المصباح. مثل: الممحاة - الخشب - البلاستيك - الزجاج - المطاط.

ما نوع المادة التي تُغطي الأسلاك والمقابس؛ لتحافظ على سلامتك عند التعامل معها؟

المادة هي البلاستيك وهي مادة عازلة تعمل على إيقاف سريان الكهرباء؛ ما يحميك من التعرض لصدمة التيار الكهربي.

المقاومات الكهربية:

- هي مكونات من الدائرة تحد من سريان التيار الكهربي.
- يمكن العثور على المقاومات الكهربية في بعض الأجهزة مثل (محمصات الخبز - الميكروويف - الأفران الكهربائية).

أهميتها:

- تُستخدم في إبطاء سريان الإلكترونات عبر الدائرة.
- تقليل الأضرار التي تلحق بمكونات الدائرة الكهربية.

اشرح أهمية المواد العازلة:

- تعمل على إيقاف سريان الكهرباء، فتحمينا من التعرض لصدمة التيار الكهربي عند ملامسة الأسلاك.

نشاط 10 لاحظ كعـــالم

الدوائر الكهربية : التوصيل على التوالي والتوصيل على التوازي

هناك طريقتان يتم من خلالهما توصيل الدائرة الكهربية:

التوصيل على التوالي	التوصيل على التوازي

مكونات الدائرة

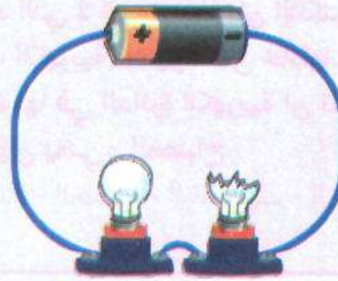
يتكون كل منهما من مصدر طاقة ومواد موصلة ومصباح.

الحمل الكهربي: هو جهاز أو عنصر يستخدم الطاقة الكهربية، مثل: المصباح.

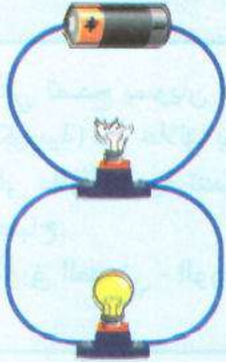
كيفية التوصيل

التوصيل على التوالي	التوصيل على التوازي
- يسري التيار الكهربي في الدائرة في مسار واحد فقط.	- يسري التيار الكهربي في الدائرة في أكثر من مسار.
- التيار الكهربي لا يتفرع.	- التيار الكهربي يتفرع.
- إذا تعطل أو توقف جهاز في الدائرة، فإن الدائرة بأكملها تتوقف عن العمل.	- إذا تعطل أو توقف جهاز في الدائرة، فإن الأجهزة الأخرى تستمر في العمل.

مثال



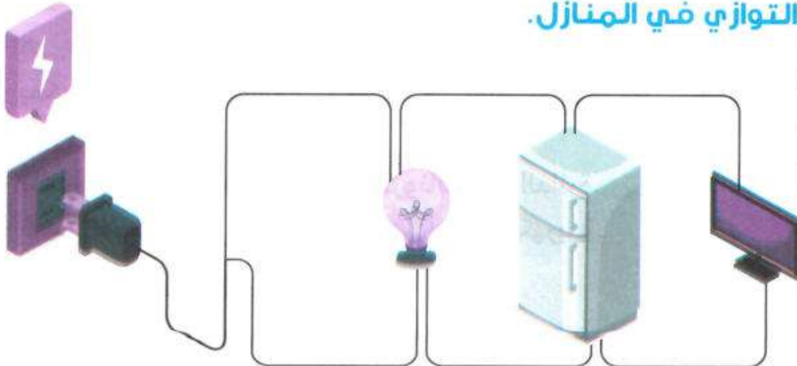
عند توصيل مصباحين في الدائرة على التوالي، إذا تم إزالة أو إطفاء أو احتراق أحد المصابيح تصبح الدائرة مفتوحة وتنطفئ باقي المصابيح.



عند توصيل مصباحين في الدائرة على التوازي، إذا تم إزالة أو إطفاء أو احتراق أحد المصابيح تظل الدائرة مغلقة ولا تنطفئ باقي المصابيح.

تُستخدم طريقة التوصيل على التوازي في المنازل.

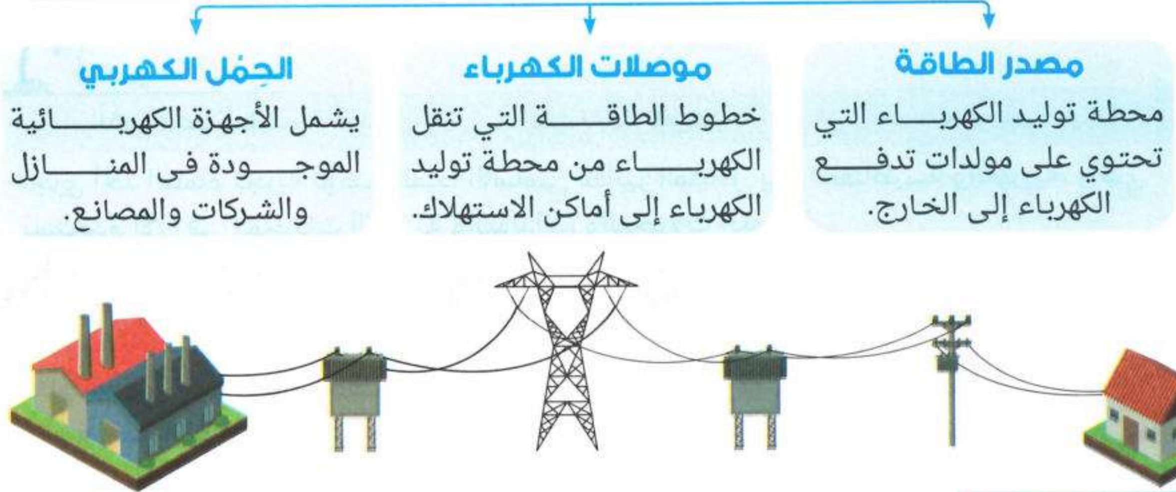
- يمكن تشغيل عدة أجهـــزة في المنزل كالخلاط والمحمصة والتلفاز والثلاجة وغيرها، جميعًا فى نفس الوقت.
- إذا قمت بإيقـــاف تشغيل أحد الأجهزة لاتنطفئ باقي الأجهزة.



لاحظ أن

يمكن اعتبار مدن وبلدان كاملة جزءًا من دائرة كهربية واحدة تتكون من:

الحِمْل الكهربي	موصلات الكهرباء	مصدر الطاقة
يشمل الأجهزة الكهربائية الموجودة فى المنازل والشركات والمصانع.	خطوط الطاقة التي تنقل الكهرباء من محطة توليد الكهرباء إلى أماكن الاستهلاك.	محطة توليد الكهرباء التي تحتوي على مولدات تدفع الكهرباء إلى الخارج.



معلومة إضافية

- بزيادة عدد المصابيح فى التوصيل على التوالي تقل شدة الإضاءة.
- بزيادة عدد المصابيح فى التوصيل على التوازي تظل شدة الإضاءة لهم كما هي.

ما الفرق بين الدوائر الموصلة على التوالي والموصلة على التوازي؟

....

ما مميزات استخدام الدوائر الموصلة على التوازي؟

للتيار الكهربي أكثر من مسار فعند تلف أحد الأجهزة أو انطفائها تظل باقي الأجهزة والمصابيح مضيئة ولاتنطفئ.

ارسم دائرة كهربية موصلة على التوالي وأخرى على التوازي.

أجب مع سندباد

قام أحمد بتوصيل عدة مصابيح لعمل زينة رمضان، وبعد تعليقها وتوصيلها بالكهرباء احترق أحد المصابيح فانطفأ باقي المصابيح، فتساءل أحمد عن سبب انطفاء باقي المصابيح.

وضح لأحمد سبب انطفاء باقي المصابيح وانصحه بطريقة توصيل أخرى للمصابيح.

....

نشاط 11 لاحظ كعالم

المغناطيسية والكهربـــاء

فكّر اختر:

- تزداد القوة المغناطيسية عند .... عدد لفات السلك. (نقـــص - زيـــادة)

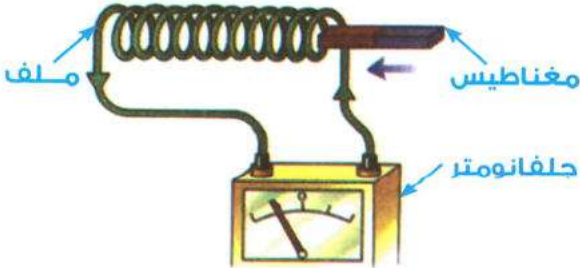
- أجرى أحد العلماء تجربة توضح المبدأ الأساسي للتأثير المتبادل بين المغناطيسة والكهربية، والذي يستخدم الآن فى المحركات الكهربية والمولدات، والمحولات الكهربية.

خطوات التجربة	الملاحظة
- قام بلف سلك بإحكام حول أسطوانة مجوفة. - قام بتوصيل هذا السلك بجلف نومتر. - وضع قضيبًا مغناطيسيًا على مسافات مختلف من الملف. - وقام بوضع المغناطيس ساكنًا وبعيدًا عن الملف.	- لايتحرك مؤشر الجلفانومتر (وهو ما يدل على عدم مرور تيار كهربي).
- وقام بتقريب المغناطيس تجاه الأسطوانة وداخلها.	- تحرك مؤشر الجلفانومتر إلى أحد الجوانب (مما يشير إلى وجود تيار كهربي).
- قام بتحريك المغناطيس بسرعة داخل الملف ذهابًا وإيابًا. - قام بزيادة عدد الحلقات فى الملف.	- تحرك المؤشر بسرعة كبيرة تزداد حركة المؤشر لزيادة الجهد.

الاستنتاج

- يمكن توليد كهرباء باستخدام المغناطيس.
- يزداد التيار المتولد بزيادة كلًا من:

1. سرعة حركة المغناطيس داخل الملف.
2. عدد الحلقات فى الملف.



الجلفانومتر جهاز يُستخدم للاستدلال على مرور التيارات الكهربية الصغيرة.

كيف يمكن للمغناطيس توليد الكهرباء؟

عن طريق تحريك مغناطيس قوي داخل ملف فيتولد تيار كهربي داخل السلك.

أجب مع سندباد

ضع علامة (✔) أو (✘) أمام العبارات الآتية:

1. عند تحريك مغناطيس داخل ملف بتوليد فى السلك تيار كهربي. (   )
2. بزيادة سرعة حركة المغناطيس يقلّ التيار المتولد. (   )
3. هناك تأثير متبادل بين المغناطيسية والكهربية. (   )



تدريبات سندباد على الدرس الخامس

1 ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1. يمكننا استخدام المغناطيس في توليد الطاقة الكهربية. ( )
2. البطارية أحد أمثلة الحمل الكهربي. ( )
3. يمكننا حماية أنفسنا من التعرض للتيار الكهربي باستخدام المواد الموصلة للكهرباء. ( )
4. في التوصيل على التوازي تتصل مكونات الدائرة بمصدر الطاقة في أكثر من مسار. ( )

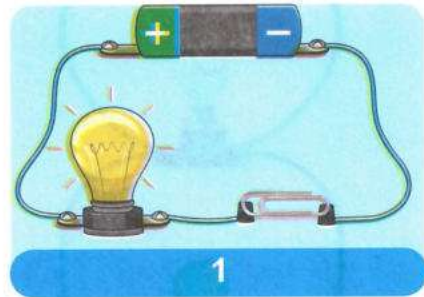
2 أكمل مما بين القوسين:

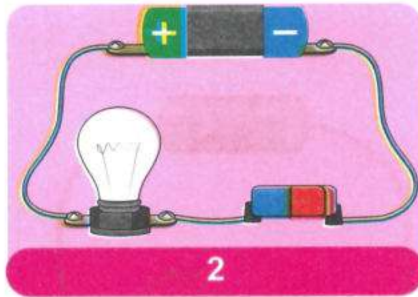
1. يتم نقل .... عبر موصلات تُسمي خطوط الطاقة. (الكهرباء - طاقة الوضع)
2. الدوائر الكهربية في المنازل يتم توصيلها على .... (التوالي - التوازي)
3. لكي يحدث تدفق للتيار الكهربي عبر الدائرة الكهربية لابد أن يكون المسار .... (مفتوحًا - مغلقًا)
4. في الدوائر الموصلة على التوازي يتدفق التيار في .... (مسار واحد - مسارات متعددة)

3 اكتب المصطلح العلمي:

1. جهاز يستخدم للاستدلال على مرور التيارات الكهربية الصغيرة. (........................)
2. يشمل الأجهزة الكهربية الموجودة في المنازل والشركات والمصانع. (........................)
3. مواد لا تسمح بانتقال الكهرباء خلالها. (........................)
4. مكونات من الدائرة تحد من سريان التيار الكهربي. (........................)

4 لاحظ الشكل التالي، ثم أكمل:





- في الدائرة الأولي يضـــيء المصباح لاستخدام ....
- في الدائرة الثانية لا يضيء المصباح لاستخدام ....

نشاط 12 سجل أدلة كعـــالم

الطـــاقة كنظام

التساؤل

هل تُعدُّ الدائرة الكهربية نظامًا؟

هل تستطيع الشرح بعد دراستك للمفهوم: اذكر بالدليل والتفسير العلمي كيف تُعدُّ الدائرة الكهربية نظامًا؟

الفرض

تُعد الدائرة الكهربية نظامًا بسبب اتصال مكوناتها ببعضها.

الأدلة

الدليل على ذلك أنه لا يستمر تدفق الإلكترونات في الدائرة الكهربية إلا إذا كانت مغلقة؛ أي: متصلة مكوناتها معًا.

مثال: عند تلف مصباح كهربي في دائرة موصلة على التوالي تنطفئ باقي المصابيح؛ لأن الدائرة الكهربية (أصبحت مفتوحة).

التفسير العلمي

النظام هو مجموعة أجزاء أو عناصر تعمل مع بعضها، لأداء وظيفة معينة، وهذا ينطبق على الدائرة الكهربية حيث إن:

- يمثل التيار الكهربي تحرك الإلكترونات داخل مسار الدائرة الكهربية المغلق وعندما يحدث تلف في أحد مكونات الدائرة ينتج عن ذلك فتح هذا المسار أمام حركة الإلكترونات مما يؤدي إلى توقف سريانها.
- يجب أن تكون جميع مكونات الدائرة الكهربية موصلة للكهرباء؛ حتي يتمكن التيار الكهربي من التدفق عبرها.
- الدوائر الكهربية الموصلة على التوالي تحتوي على مسار واحد لتدفق الإلكترونات وأي قطع في المسار إلى تعطل النظام بأكمله.
- في الدوائر الكهربية الموصلة على التوازي يعمل كل جهاز على مسار منفرد متصل بمصدر الطاقة؛ ولهذا إذا تم فتح أحد المسارات فيمكن لباقي الأجهزة الاستمرار في العمل.


على التوالي
(في مسار واحد)


على التوازي
(في أكثر من مسار)

STEM | التطبيق العملي



نشاط 13 حلل كعـــالم

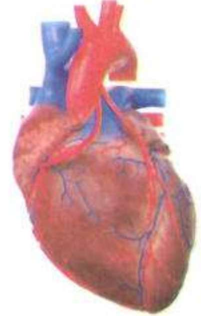
كيفية صنع منظم ضربات القلـــــب

فكـر اختر:

- القلب هو عضلة تنبض .... (باستمرار - بتقطـع)

لقد تعلمت الكثير عن الكهرباء في هذا المفهوم، وكذلك درست العديد من أجهزة الجسم في المفهوم السابق. والآن: كيف يمكن لنظام كهربي تحسين وظيفة أحد أنظمة الجسم؟

مُنظِم ضربات القلب الطبيعي



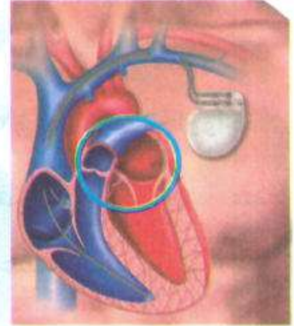
عضو مذهل.

عضلة تقوم بالنبض باستمرار طَوال فترة حياتنا.

يحتوي على منظم ضربات طبيعي يُنشئ تيارات كهربية يرسلها عبر القلب، فيتسبب في انقباض القلب.

- عندما يتوقف هذا المنظم الطبيعي عن العمل، نحتاج إلى منظم ضربات صناعي؛ للحفاظ على ضربات القلب بشكل صحيح.

منظم ضربات القلب الصناعى



تعريفه: جهاز يعمل بالبطارية يتم إدخاله فى الصدر.

أهميته: يُحفِّز عضلة القلب على النبض على فترات منتظمة.

مكوناته هي: بطارية وسلك موصل للكهرباء مغلق ولوحة تحكم رئيسة يستخدمه المرضى الذين يعانون بطئًا فى ضربات القلب أو عدم انتظامها. ويُستخدم منذ أكثر من 60 عامًا.

مستقبل منظمات ضربات القلب

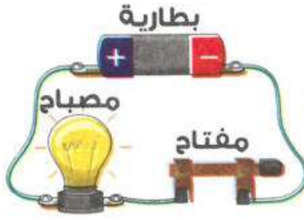
- منظم ضربات القلب الصناعي به هوائي (إيريال) مدمج؛ لتوضيح المعلومة إلى الأطباء؛ ليتم التعرف على آلية عمل القلب.
- يزداد تطور منظمات ضربات القلب عامًا بعد عام، ويقل حجمه أيضًا.
- أصبح من السهل أن يقوم الأطباء بوضع منظم قلب صغير وفعال داخل القلب بأقل إجراء جراحي ممكن.

أهم المفاهيم بـالمفهوم 3.ا

الجاذبية	هي قوة تؤثر على كل الأجسام (قوة السحب إلى أسفل).
الدائرة الكهربية	مسار مغلق يمر فيه التيار الكهربي ليتم دوره كاملة.
المجال المغناطيسي	الحيز حول المغناطيس الذي تظهر فيه آثار قوته المغناطيسية.
القوة المغناطيسية	قدرة المغناطيس على جذب المواد المغناطيسية.
التيار الكهربى	حركة الجسيمات المشحونة عبر سلك موصل كهربيًا.
المسار المغلق	هو المسار الذى يبدأ أو ينتهي فى نفس المكان دون أيِّ فواصل في المسار.
المفتاح	هو الأداة الأكثر شيوعًا لفتح وإغلاق الدائرة.
الموصل	مادة تتدفق من خلالها الطاقة الكهربية بسهولة.
المولدات	أجهزة تُحَوّل الطاقة المكانيكية إلى طاقة كهربية.
المواد الموصلة للكهرباء	مواد تسمح بسريان الإلكترونات من خلالها بسهولة.
المواد العازلة للكهرباء	مواد لاتسمح بسريان الإلكترونات بسهولة من خلالها.
المقاومات الكهربية	هي مكونات في الدائرة تحد من سريان التيار الكهربي.
الجلفانومتر	جهاز يُستخدم للاستدلال على مرور التيارات الكهربية الصغيرة.
التوصيل على التوالي	طريقة توصيل جميع المكونات في حلقة واحدة؛ لكي يتدفق التيار في مسار واحد.
التوصيل على التوازي	طريقة توصيل كل مكون في الدائرة في مسار مستقل؛ لكي يتدفق التيار في مسارات متعددة.
منظم ضربات القلب	جهاز يعمل بالبطارية، يتم إدخاله في الصدر ويحفز عضلة القلب على النبض على فترات منتظمة لمرضى القلب.
الثرموستات	مفتاح آلي يوجد داخل بعض الآلات يصدر الأمر بتشغيله آليًا.
المواد المغناطيسية	هي المواد التي تنجذب إلى المغناطيس.
المواد غير المغناطيسية	هي المواد التى لا تنجذب إلى المغناطيس.
الكهرباء	شكل من أشكال الطاقة تأتي من تدفق الجسيمات التي تتحرك في مسار.

ملخص المفهوم 3.1

الطاقة كنظام



- الدائرة الكهربية:

- تُعد الدائرة الكهربية نظامًا حيث إنها تتكون من أجزاء متصلة معًا؛ لإداء وظيفة معينة، وهي مرور التيار الكهربي اللازم؛ لإضاءة المصابيح أو تشغيل الأجهزة.
- الجاذبية والمغناطيسية؛ هما قوتان تؤثران فينا كل يوم.

أهمية الجاذبية:

- استقرار الأجسام والأشياء وجذبها نحو مركز الأرض (لأسفل).
- الاحتفاظ بالغلاف الجوي والغلاف المائي.
- تُعتبر الجاذبية قوة سحب إلى أسفل.

العوامل المؤثرة على الجاذبية الكتلة والمسافة:

- كلما زادت الكتلة تزداد الجاذبية (علاقة طردية) - كلما زادت المسافة قلّت الجاذبية (علاقة عكسية)

المغناطيسية:

- قوى تسمح بجذب المغناطيسيات أو تنافرها.
- هناك مواد مغناطيسية مثل الحديد والنيكل، مواد غير مغناطيسية مثل: الخشب والبلاستيك والألومنيوم والنحاس...
- تُستخدم قوى مختلفة لتدوير المغناطيسيات داخل المولد منها : تدفق الماء، الرياح، الوقود كالنفط والفحم.

يمكن استخدام المغناطيسيات في توليد الكهرباء:

أي أنه يمكن تحريك مغناطيس داخل ملف في سلك كهربي فيتولد تيار كهربي في السلك نستدل عليه بالجلفانومتر ويزداد التيار الكهربي المتولد عن طريق زيادة سرعة حركة المغناطيس وعدد لفات الملف.

الكهرباء:

- شكل من أشكال الطاقة تأتي من تدفق الجسيمات التي تتحرك في مسار.
- تتكون الدائرة الكهربية من:

(مصدر للتيار كهربي - أسلاك للتوصيل - مفتاح "لفتح وغلق الدائرة" - جهاز يعمل بالكهرباء)

- عند غلق الدائرة الكهربية يمر التيار الكهربي ويضيء المصباح.
- عند فتح الدائرة الكهربية لايمر التيار الكهربي ولايضيء المصباح.
- عند ملامسة أسلاك كهربية غير معزولة تؤدي إلى صدمة كهربية وقد تؤدي إلى الوفاة.
- للحماية من الصدمات الكهربية تغلف الأسلاك الكهربية بالمطاط أو البلاستيك.

طرق توصيل الدائرة الكهربية:

- التوصيل على التوالي - التوصيل على التوازي
- هناك منظم ضربات القلب الصناعي الذي يستخدمه مرضى يعانون بطئًا في ضربات القلب أو عدم انتظامها.
- وقد تمكن الأطباء من وضع منظم ضربات القلب الصغير داخل القلب بأقل إجراء جراحي ممكن.

هناك مواد موصلة للكهرباء ومواد عازلة:

- **المواد الموصلة:** تسمح بسريان الإلكترونات خلالها مثل النحاس - الحديد - الألمونيوم.
- **المواد العازلة:** هي التي لاتسري الإلكترونات من خلالها مثل الخشب - المطاط - البلاستيك.

أهمية المقاومة الكهربية:

- إبطاء تدفق الإلكترونات عبر الدائرة الكهربية.



تدريبات سندباد على المفهوم 3.1

1 اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1. المواد الموصلة للكهرباء مثل .... (الخشب - البلاستيك - النحاس - الزجاج)
2. لكي يضيء مصباح في دائرة كهربية لا بد من .... (وجود بطارية - غلق الدائرة - غلق المفتاح - جميع ما سبق)
3. تُعتبر قوة الجاذبية قوة .... (سحب - دفع - تنافر - جميع ما سبق)
4. من أمثلة المواد التي تنجذب إلى المغناطيس .... (حديد - خشب - بلاستيك - نحاس)
5. من المواد العازلة..................... (نحاس - ألومنيوم - بلاستيك - خشب)
6. يستخدم.............. لإبطاء وتدفق التيار الكهربي. (الأمبير - الفولتميتر - المقاومة الكهربية - الجلفانومتر)
7. كلما تحرك المغناطيس داخل الملف بسرعة................ التيار الناتج. (يزداد - يقل - يتناقص - يظل ثابت)
8. يستخدم.............. في فتح وغلق الدائرة الكهربية. (المفتاح - المصباح - أسلاك - بطارية)
9. تحول المولدات الكهربية الطاقة.............. إلى كهربية. (الميكانيكية - الكهربية - الحرارية - الضوئية)
10. يستخدم......... لقياس التيارات الكهربائية الضعيفة. (الترمومتر - الجلفانومتر - الفولتميتر - الميزان الحساس)

2 اكتب المصطلح العلمي:

1. جهاز يعمل بالبطارية يتم إدخاله في الصدر، ويُحفز عضلة القلب على النبض على فترات منتظمة. (.....................)
2. جهاز يُستخدم للاستدلال على مرور التيارات الكهربية الصغيرة. (.....................)
3. إحدى طرق توصيل مصابيح في دائرة في عدة مسارات. (.....................)
4. مسار للتيار الكهربي يبدأ وينتهي في نفس المكان دون أي فواصل في المسار. (.....................)
5. طريقة توصل فيها الدوائر الكهربية في المنزل. (.....................)
6. جهاز يوجد بداخله مفتاح آلي ويضبط درجات الحرارة داخل بعض الأجهزة مثل الثلاجة. (.....................)
7. الأداة الأكثر شيوعًا لفتح وإغلاق الدائرة، وقد يكون يدويًا أو آليًا. (.....................)
8. المواد التي تسمح بسريان الشحنات خلالها. (.....................)
9. مُكوّن من الدائرة تحد من سريان التيار الكهربي. (.....................)
10. موادٌ لا تسمح بسريان الشحنات الكهربية خلالها. (.....................)

3 أكمل مما بين القوسين:

1. تستخدم قوى................ من السد عبر التوربين في تدوير المغناطيسان. (الماء - الحرارة)
2. يستخدم................ في إنتاج الكهرباء. (الموتور - الدينامو)
3. يضيء المصباح عندما تكون الدائرة..................... (مغلقة - مفتوحة)
4. عندما تقل المسافة بين الجسم ومركز الأرض................ الجاذبية. (تقل - تزداد)

5 يُصنع المغناطيس من.................. (البلاستيك - الحديد)

6 مصدر الطاقة في الدائرة الكهربية.................. (البطارية - الأسلاك)

7 عند مرور تيار كهربي في سلك يتولد حوله.................. (مجال مغناطيسي - مجال كهربي)

8 تعمل المقاومة الكهربية على.................. تدفق الإلكترونات. (زيادة - تقليل)

9 يوجد مسار واحد لتدفق التيار الكهربي في حالة التوصيل على .... (التوازي - التوالي)

10 من المواد العازلة للكهرباء .... (مطاط - نحاس)

4 ضع علامة (✔) أو (✘) أمام العبارات الآتية:

1 تُعد الدائرة الكهربية نظامًا. ( )

2 توصل الأجهزة في المنازل على التوالي. ( )

3 المقاومة الكهربية تعمل على زيادة تدفق التيار الكهربي. ( )

4 تُغطى الأسلاك الكهربية بمادة عازلة. ( )

5 لكي يحدث تدفق للتيار الكهربي في دائرة كهربية يجب أن يكون المسار مغلقًا. ( )

6 تُحوّل المولدات الطاقة الكهربية إلى الطاقة الميكانيكية. ( )

7 كلما زاد حجم المغناطيس زادت قوة جاذبيته. ( )

8 النحاس من المواد المغناطيسية. ( )

9 كلما زادت المسافة بين الأجسام ومركز الأرض يقل تأثير الجاذبية. ( )

10 المغناطيس قد يتجاذب أو يتنافر مع مغناطيس آخر. ( )

5 علل لما يأتي:

1 تُغطى الأسلاك والمقابس بالبلاستيك.

....

2 يُعتبر النحاس مادة موصلة للكهرباء.

....

3 يستخدم بعض المرضى جهاز منظم ضربات القلب الصناعي.

....

4 عند قذف تفاحة في الهواء إلى أعلى تعود مرة أخرى للأرض.

....

5 يُعتبر الحديد مادة مغناطيسية.

....

6 يفضل استخدام طريقة التوصيل على التوازي في المنازل.

....

7 أهمية توصيل بطارية في الدائرة الكهربية.

....

8 للمفتاح أهمية في الدائرة الكهربية.

....

9 يُعتبر النحاس مادة غير مغناطيسية.

....

10 قد يؤدي لمس سلك غير معزول يمر به تيار كهربي إلى حدوث صدمة كهربية وقد يسبب الوفاة.

....

6 ماذا يحدث إذا؟

1 تم توصيل الأجهزة الكهربية في المنزل على التوالي.

....

2 تم تقريب قطعة من النيكل إلى المغناطيس.

....

3 إذا احترق أحد المصابيح المتصلة في دائرة كهربية على التوازي بالنسبة لباقي المصابيح.

....

4 ملامسة سلك غير معزول يسير فيه تيار كهربي.

....

5 زادت المسافة بين جسمين (بالنسبة لقوة الجذب بينهما).

....

6 انعدمت الجاذبية من على سطح الأرض.

....

7 تلف أحد المصابيح متصلة في دائرة كهربية على التوالي.

....

8 تم تقريب قطبين متشابهين لمغناطيسيَّيْن من بعضهما.

....

اختبار 1 على المفهوم 3.1



السؤال الأول: أ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 عندما يزداد حجم المغناطيس .... قوته المغناطيسية. (تقل - تزداد - تنعدم - تظل ثابتة)

ب ماذا يحدث عند:

1 غلق مفتاح دائرة كهربية؟ ....

2 تلف أحد المصابيح المتصلة علي التوالي؟ ....

3 عدم وجود بطارية في الدائرة الكهربية؟ ....

4 تحريك مغناطيس داخل ملف من سلك نحاس معزول؟ ....

السؤال الثاني: أ أكمل مما بين القوسين:

1 النيكل من المواد .... (المغناطيسية - غير المغناطيسية)

ب علل ما يأتي:

1 يتم توصيل الأجهزة في المنازل علي التوازي. ....

2 للكهرباء أهمية كبيرة في حياتنا. ....

3 تتشابه قوة الجاذبية مع القوة المغناطيسية. ....

4 إصابة الإنسان بصدمة كهربية عند ملامسة سلك كهربي غير معزول. ....

السؤال الثالث: أ ضع علامة ✔ أو ✘:

1 تعتبر الكهرباء شكل من أشكال المادة. ( )

2 القوي المغناطيسية تعتبر قوة جذب فقط. ( )

ب استخرج الكلمة غير المناسبة:

1 بلاستيك - حديد - نحاس - ألومنيوم . (....................)

2 حديد - كوبلت - نحاس - نيكل . (....................)

3 المولد الكهربائي - المفتاح الكهربائي - المحول الكهربائي . (....................)

السؤال الرابع: أ أكمل ما يأتي:

1 تتوقف قوة الجاذبية علي .... و ....

2 تضع الاسلاك الكهربية من مواد .... التوصيل الكهربائي.

ب أجب عما يأتي:

1 كيف يمكننا زيادة التيار الكهربي الناتج من التأثير المتبادل بين المغناطيسية والكهرباء؟ ....

2 اذكر فرقًا واحدًا بين الجاذبية و المغناطيسية. ....

3 اذكر طريقة توصيل المصابيح في المنازل. ....

اختبار 2 على المفهوم 3.1

على أحدث المواصفات الوزارية

السؤال الأول: أ أكمل مما بين القوسين:

1 يضيء المصباح عندما تكون الدائرة الكهربية .... (مغلقة - مفتوحة)

ب أجب عما يأتي:

1 قارن بين التوصيل علي التوالي والتوازي بالنسبة للمصابيح الكهربية.....................

2 ما الاجهزة التي تعتمد فكرة عملها علي التأثير المتبادل بين الكهرباء و المغناطيسية؟.....................

3 اذكر مكونات الدائرة الكهربية؟.....................

4 اذكر وظيفة منظم ضربات القلب الصناعي؟.....................

السؤال الثاني: أ أكمل ما يأتي:

1 يعتبر البلاستيك مادة .... للكهرباء بينما النحاس مادة .... للكهرباء.

ب اذكر وظيفة كلاً من:

1 المفتاح الكهربي:.....................

2 الجلفانومتر:.....................

3 الدينامو:.....................

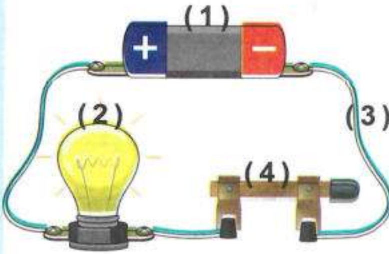
4 الأسلاك في الدائرة الكهربية:.....................

السؤال الثالث: أ صوب ما تحته خط:

1 جسم الإنسان رديء التوصيل للكهرباء. (.....................)

2 الكهرباء شكل من أشكال المادة. (.....................)

ب في الشكل المقابل:



1 اكتب ما تدل عليه الأرقام

1 - .... 2 - ....

3 - .... 4 - ....

2 المكون رقم .... هو مصدر الشحنات الكهربية

السؤال الرابع: أ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 كل مما يلي مواد موصلة للكهرباء ماعدا .... (النحاس- الألومنيوم - المطاط - الحديد)

2 ينشأ .... حول السلك عند مرور تيار كهربي فيه.
(طاقة حرارية - مجال كهربي - مجال مغناطيسي - طاقة ضوئية)

ب استخرج الكلمة الغير مناسبة في الكلمات الآتية:

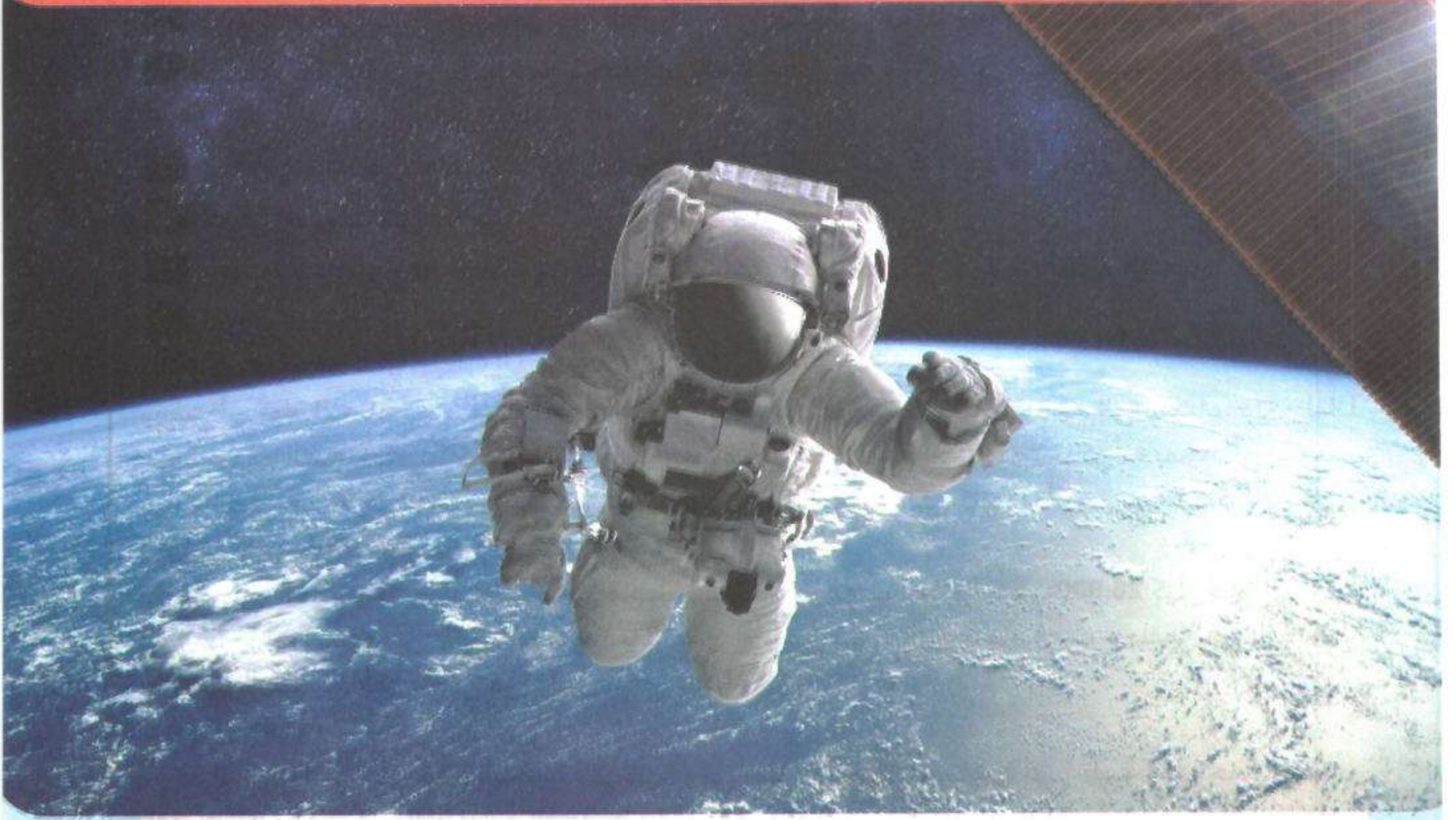
1 بطارية - سلك - مغناطيس - مفتاح كهرباء (.....................)

2 نحاس - خشب - مطاط - بلاستيك (.....................)

3 كوبلت - ألومنيوم - نحاس - ذهب (.....................)

مشروع الوحدة الأولى

نظام داعم



حل المشكلات كعالم

لقد تعلمت الكثير عن الأنظمة. في هذا المشروع، سوف تسترجع ما تعلمته عن أنظمة (أجهزة) الجسم وتكتشف كيف يمكن أن يؤثر السفر عبر الفضاء فيها. وسوف تستعين بهذه المعرفة لتصميم منتج يمكن استخدامه في حل مشكلة صحية يواجهها رواد الفضاء.

السفر إلى الفضاء

- هل حلمت يومًا بالسفر إلى الفضاء؟ هذا النوع من السفر ليس كأي شيء يجربه الإنسان على الأرض. تؤثر التغيرات الناتجة عن ضعف الجاذبية في الفضاء على أنظمة (أجهزة) أجسامنا بعدة طرق. لا بد أن يكون رواد الفضاء على دراية بمثل هذه التأثيرات وأن يتخذوا احتياطات خاصة للحفاظ على سلامتهم وصحتهم أثناء وجودهم في الفضاء.
- طلبت وكالة الفضاء المصرية من فصلك تصميم منتج إبداعي جديد قد يساعد رواد الفضاء المستقبليين على تقليل التأثيرات الواقعة على أنظمة أجسامهم أثناء تواجدهم في محطة الفضاء الدولية.

خطوات التجربة

1. اقرأ النص "جسم الإنسان في غياب الجاذبية"، وشاهد فيديو "تأثيرات الفضاء في جسم الإنسان"،
2. وبعد ذلك، انتبه جيدًا مع مجموعتك للتأثيرات التي يمكن أن تُحدثها الرحلات الفضائية في أجهزة الجسم.
3. بعد القراءة، ناقش ما تعلمته مع مجموعتك. اختر جهاز الجسم الذي ترغب في تصميم منتج داعم له. وناقش المشكلة وكيفية حلها.
4. صمم منتجك، وارسم خطتك في المساحة الفارغة. اكتب اسم كل جزء من أجزاء منتجك.
5. اعرض منتجك على الفصل.
6. صمم منتجك، وارسم خطتك في المساحة الفارغة. اكتب اسم كل جزء من أجزاء منتجك.
7. اعرض منتجك على الفصل.

جسم الإنسان في غياب الجاذبية

درست أن رواد الفضاء يجب أن يخضعوا لتدريب بدني مكثف وفحص قبل إرسالهم إلى الفضاء. ولكن لِمَاذا يجب عليهم التدرب بشدة؟ كيف تؤثر ظروف الحياة في الفضاء في أجسامهم؟ تذكر أنه بمجرد أن يبتعد رواد الفضاء عن الأرض، فإنهم لا يتأثرون بالجاذبية بنفس الطريقة التي كانوا يتأثرون بها على كوكبنا، بل يكونون في منطقة تُعرف بالجاذبية.

علاوة على ذلك، يتحرك رواد الفضاء في محطة الفضاء الدولية بسرعة تزيد عن **28,000** كيلو متر في الساعة؛ ما يعني أنهم في حالة سقوط حر باستمرار. إذا سبق لك أن رأيت رواد فضاء يحلقون في الفضاء ببذلاتهم الفضائية، فقد تتمكن من تخيل شعور انعدام الوزن.

دُوار الفضاء

تُوجد أنظمة داعمة على متن المحطة الفضائية وفي بذلات الفضاء للمساعدة على تلبية احتياجات رواد الفضاء للبقاء على قيد الحياة ومكافحة تأثيرات الظروف المحيطة في الفضاء على أجسامهم. لا تزال الحياة في الفضاء صعبة على جسم الإنسان. يعاني معظم رواد الفضاء من دُوار الفضاء، الذي يشبه إلى حد ما الشعور بدوار السيارة، خلال فترة التكيف مع بيئة الجاذبية الصغرى. تتأثر أجهزة الجسم المختلفة بطرق مختلفة.

الفضاء والجهاز الدوري

هل أُصبت من قبل بالصداع أو شعرت بالدوار بعد التعلق رأسًا على عقب لفترة طويلة؟ ربما تكون قد رفعت ذراعيك فوق رأسك إلى أن «استغرقت في النوم». تظهر هذه الإجراءات تأثير الجاذبية في تدفق الدم.
يضخ القلب الدم بصورة طبيعية إلى المخ في الاتجاه المعاكس لقوة الجاذبية. تساعد الجاذبية أيضًا على تدفق الدم إلى أطرافنا وبقية أجسامنا، ولكن انخفاض قوة الجاذبية في الفضاء يعطل هذا النمط الطبيعي.
يؤثر اضطراب هذه العملية في المخ، والعينين، والهيكل العظمي، وكل الأعضاء الأخرى في جسم الإنسان.

الفضاء والجهاز الحركي

تتحكم الجاذبية في الحركة على كوكب الأرض. عندما تجري، فإنك تقاوم قوة الجاذبية في كل خطوة.
إذا كنت في الفضاء، فإن جسمك لا يبذل جهدًا للتحرك. نظرًا لأن رواد الفضاء يسبحون في الفضاء، فإن عظامهم وعضلاتهم لا تشعر أيضًا بأي تأثير. قد يبدو هذا رائعًا لبعض الوقت، ولكن على المدى الطويل، فمن الممكن أن يكون هذا صعبًا على جسم الإنسان. في النهاية، يشعر جسم رائد الفضاء بأنه لم يعد بحاجة إلى

بناء العظام. لذا، يبدأ الهيكل العظمي في الضعف أو فقدان المعادن. في الحقيقة، يمكن أن يفقد رواد الفضاء ما يصل إلى **2.5** في المائة من المادة العظمية كل شهر في الفضاء. ونظرًا لأنه لا يُطلب من عضلات رواد الفضاء العمل لمقاومة الجاذبية بالطريقة نفسها، تبدأ العضلات أيضًا في فقدان كتلتها أو الضمور. لمكافحة هذه الآثار السلبية على الجهاز الحركي، يجب على رواد الفضاء ممارسة الرياضة لمدة ساعتين ونصف يوميًا.

تابع جسم الإنسان في غياب الجاذبية

الآن بعد أن تعرفت بعض التحديات البدنية للحياة في منطقة الجاذبية الصغرى، فكّر في منتج يمكن أن يساعد على تقليل الآثار السلبية للسفر إلى الفضاء على رواد الفضاء. من يدري، ربما في يوم ما قد تسافر إلى الفضاء وتحتاج إلى النظام الداعم الذي صممته.

ارسم خطتك لمنتجك الذي سيساعد رواد الفضاء.

فكّر في النشاط

- كيف يؤثر قضاء الوقت في الفضاء في نظام جهاز الجسم الذي اخترته؟

....

- ما المواد التي اخترتها لصنع منتجك، ولماذا؟

....

- ما النظام (أو الأنظمة) الموجودة في المنتج الذي صممته؟

....

- كيف سيقلل منتجك من المخاطر الصحية لرواد الفضاء في المستقبل أثناء سفرهم إلى الفضاء؟

....

أنشطة الكتاب المدرسي على الوحدة الأولـــــــى



1 اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1 أيٌّ مما يلي يعد ترتيبًا من الأكثر تعقيدًا إلى الأبسط؟

أ خلية، نسيج ، عضو، جهاز.
ب نسيج، خلية، جهاز، عضو.
جـ جهاز، عضو، نسيج، خلية.
د جهاز، نسيج، خلية، عضو.

2 تدخل العناصر الغذائية والأكسجين إلى الخلايا عن طريق ....

أ غشاء الخلية.
ب الميتوكوندريا.
جـ الريبسومات.
د النواة

3 أيٌّ من التراكيب التالية موجود في كلٍّ من الخلايا النباتية والحيوانية؟

أ غشاء الخلية.
ب جدار الخلية.
جـ فجوة عصارية كبيرة مليئة بالماء.
د البلاستيدة الخضراء.

4 مركز التحكم في الخلية، والمسؤول عن الانقسام الخلوي هو ....

أ الميتوكوندريا.
ب النواة.
جـ جهاز جولجي.
د البلاستيدة الخضراء.

5 أيّ مما يلي في ورقة نبات السنط وغير موجود في الإنسان؟

أ جدار الخلية.
ب الميتوكوندريا.
جـ غشاء الخلية.
د السيتوبلازم.

6 عندما تعمل عضلتان معًا للقيام بحركة، فإن إحدى هذه العضلات .... بينما الأخرى ....

أ تتحرك، تظل ثابتة.
ب تنقبض، وتنبسط.
جـ تظل ثابتة، تنبسط
د تظل ثابتة، تنقبض.

7 أيُّ العضلات الآتية إرادية الحركة؟

أ عضلات المعدة.
ب عضلات الأمعاء الدقيقة.
جـ عضلات المريء .
د عضلات الرقبة.

8 ما مجموعة الأعضاء التي يستخدمها الجسم؛ لنقل الغازات داخل الجسم وخارجه؟

أ القلب ، والأوردة، والشرايين.
ب الأنف، والقصبة الهوائية، والرئتان.
جـ العضلات والعظام.
د البنكرياس، والحويصلة الصفراوية، والغدة الدرقية.

9 ما الأجهزة التي تشارك في القيام بعملية الإخراج؟

أ الجهاز التنفسي، والجهاز الدوري، والجهاز الهضمي.
ب الجهاز البولي، والجلد، والجهاز التنفسي.
جـ الجهاز الدوري، والجلد، والجهاز العصبي.
د الجهاز العصبي، والجهاز التنفسي، والجهاز الهضمي.

10 ما النفرونات؟

أ أوعية تحتجز البول قبل خروجه من الجسم.
ب هو المكان الذي يخرج منه البَول خارج الجسم.
ج هي الأعضاء المسئولة عن تفتيت الطعام إلى أجزاء صغيرة.
د وحدات مجهريَّة تعمل على ترشيح الدم واستخلاص البَول.

11 مرض السكر هو اضطراب في الغدد الصَّمَّاء. فالأشخاص الذين يعانون من مرض السكر، يعجز/ تعجز .... لديهم عن إنتاج ما يكفي من الإنسولين.

أ الحويصلة الصفراوية.
ب غدة درقية.
ج البنكرياس.
د الأمعاء الدقيقة.

12 العوامل التى تتوقف عليها قوة الجاذبية هي ....

أ الكتلة والشكل.
ب الحجم والشكل.
ج الكتلة والحجم.
د المسافة والكتلة.

13 من المواد العازلة للكهرباء ....

أ المطاط.
ب الحديد.
ج النحاس.
د الألومنيوم.

14 عند استبدال قطعة خشب بدلًا من قطعة ألومنيوم في دائرة كهربائية يسبب ذلك ....

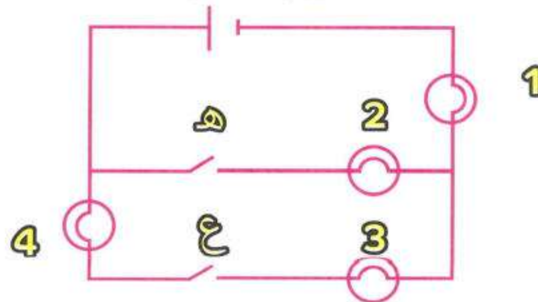
أ سريان التيار.
ب فتح الدائرة.
ج غلق الدائرة.
د إضاءة المصباح.

15 من شروط إضاءة المصباح في الدائرة الكهربية:

أ وجود بطَّارية في الدائرة.
ب أن يكون المفتاح مُغلقًا.
ج عدم وجود مادة عازلة في مسار الدائرة.
د جميع ما سبق.

16 أيُّ المصابيح تضيء عند إغلاق المفتاح (ع) في الدائرة الكهربية الآتي؟

أ (3 - 4)
ب (1 - 3 - 4)
ج (1 - 2)
د (1 - 2 - 3)



2 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالية:

(غشاء الخلية - عُضَيَّات - أعضاء - جدار خلوي - الدوري - الهضمي - الكلى - المثانة)

1. يُحيط بغشاء بعض الخلايا ....
2. التراكيب الصغيرة الموجودة داخل الخلية تُسمى ....
3. يتكون الجهاز في جسم الإنسان من مجموعة ....
4. يسمح .... بدخول وخروج الماء للخلايا للحفاظ على توازن المياه على جانبيه.
5. تتسارع نبضات القلب في الجهاز .... عند الشعور بالخوف.
6. تعمل .... في الجهاز البولي على تنقية الدم.

3 اكتب المصطلح العلمي لكل من:

1. مجموعة من الأعضاء التى تعمل معًا؛ لأداء وظيفة معينة. (..........................)
2. جهاز يُستخدم في فحص الأشياء الدقيقة. (..........................)
3. النمط الذي تشكله برادة الحديد بالقرب من المغناطيس . (..........................)
4. جهاز يُفرز الهرمونات التى تحفز باقي أجهزة الجسم للاستجابة. (..........................)
5. شحنات كهربية صغيرة تتحرك داخل الأسلاك في الدائرة الكهربية المغلقة (..........................)

4 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات التالية:

1. جميع الخلايا تتكون من عُضَيَّات يؤدي كل منها وظيفة مختلفة. (   )
2. يتكون النسيج من مجموعة خلايا متشابهة. (   )
3. يتم تخزين الماء والفضلات في الفجوة العصارية. (   )
4. تتشابهه الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية تمامًا في التركيب. (   )
5. جميع الخلايا الحية تحتوي على بلاستيدات خضراء. (   )
6. لا يستجيب المخ عند الشعور بالتوتر. (   )
7. يعمل كل جهاز في الجسم منفردًا عند التعرض للخطر. (   )
8. يتم التخلص من العرق عن طريق الرئتين. (   )
9. يشارك الجلد في إخراج العرق من خلال المسامّ. (   )
10. تعمل عضلات الجسم معًا في الوقت نفسه. (   )
11. يستطيع الإنسان التحكُّم في حركة الدم في جسمه. (   )
12. الخلايا العضلية عبارة عن ألياف قصيرة تسمح بالحركة وتخزين وإطلاق الطاقة. (   )

5 صل من العبارات في العمود (أ) بما يناسبها في العمود (ب):

أ	ب
1. جهاز الإخراج.	أ. تعمل على إفراز الهرمونات في الجسم.
2. الغدد الصَّمّاء.	ب. يعمل على تنقية الدم وإخراج فضلات الجسم.
3. الجهاز العضلي الهيكلي.	جـ. يعمل على انقباض الأنسجة وتحريك الجسم.
	د. تعمل على نقل الغازات من خلال الأوعية الدموية.

أنشطة سندبـــاد العامة
على الوحدة الأولــــــى



1 اختر الاجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 أيُّ الخلايا الآتية الأصغر حجمًا ....
(خلايا النبات - خلايا الحيوانات - خلايا البكتيريا - بيضة الطائر غير المخصبة)

2 .... مسئولة عن إنتاج الطاقة.
(الميتوكوندريا - الفجوة العصارية - البلاستيدات الخضراء - غشاء بلازمي)

3 الكلية من أعضاء الجهاز.......................... (البولي - الدوري - التنفسي - الهضمي)

4 يخرج العرق من خلال مسام.......................... (الرئة - الجلد - الكُلية - المعدة)

5 من المواد الموصلة للكهرباء كل مما يأتي ما عدا .... (النحاس - البلاستيك - الألومنيوم - الحديد)

6 توصل الأجهزة الكهربية بالمنزل على..........................(التوالى - التوازى - لا توصل - جميع ما سبق)

7 تسبح مكونات الخلية (عضلات الخلية) في ....(الغشاء الخلوي - الجدار الخلوي - السيتوبلازم - النواة)

8 أيُّ مكون في الخلية الحيوانية يتميز بخاصية النفاذية الاختيارية هو ....
(السيتوبلازم - الغشاء البلازمي - النواة - جدار خلوى)

9 عملية..........................هي طرد البول خارج الجسم. (الهضم - التبوّل - التنفس - الإحساس)

10 النفرونات وحدات مجهرية تعمل على ترشيح..........................وإزالة المواد الضارة.
(الماء - الدم - العرق - ثاني أكسيد الكربون)

11 الأداة الأكثر شيوعًا لفتح وغلق الدائرة هى .... الكهربي. (البطارية - المفتاح - السلك - مصباح)

12 تُستخدم..........................لإبطاء تدفق التيار الكهربي بالدائرة.
(المقاومة الكهربية - جلفانومتر - الأميتر - الفولتميتر)

13 تقوم..........................في الخلية النباتية بامتصاص ضوء الشمس.
(ميتوكوندريا - البلاستيدة الخضراء - السيتوبلازم - النواة)

14 تحدث عملية التنفس الخلوي داخل..........................
(السيتوبلازم - فجوة عصارية - ميتوكوندريا - بلاستيدة خضراء)

15 يعمل انقباض العضلات على تحريك العظام في ....
(اتجاه واحد - اتجاهين - ثلاثة اتجاهات - عديدة الاتجاهات)

16 ....هي العضو الأساسي في الجهاز التنفسي. (الرئة - الكُلية - القلب - المعدة)

17 العوامل التي تتوقف عليها قوة الجاذبية.......................... (كتلة - حجم - مسافة - كتلة ومسافة)

18 يمكن تخطيط المجال المغناطيسي باستخدام برادة..............(النحاس - الحديد - الألومنيوم - البلاستيك)

19 كلٌّ مما يأتي من مكونات الخلية الحيوانية ما عدا ....
(الجدار الخلوى - الغشاء البلازمي - السيتوبلازم - النواة)

20 .... يساعدنا على حَمل الميكروسكوب (الضابط الكبير - الذراع - العدسات الشيئية - الأسطوانة)

21 من العضلات الإرادية في الجسم ....
(عضلات المَعِدة - عضلة القلب - عضلات الرقبة - عضلات الأمعاء الدقيقة)

22 يحدث مرض السكر عند بعض الأشخاص نتيجة عدم قدرة..................لديهم على إنتاج الإنسولين.
(الحويصلة الصفراوية - الغدة الدرقية - البنكرياس - الأمعاء الغليظة)

23 يسمح..................بدخول وخروج الماء للخلايا للحفاظ على توازن المياه على جانبيه.
(الفجوة العصارية - الغشاء البلازمي - الجهاز الجولجي - الشبكة السيتوبلازمية)

24 .... يساعد في تحضير وتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها
(جهاز جولجى - غشاء الخلية - السيتوبلازم - النواة)

25 يُطلق على الجزء الأخير من الأمعاء الغليظة.................. (المعدة - الامعاء الدقيقة - المستقيم - المريء)

26 يتحكم الجهاز .... في إفراز الهرمونات (الحركي - الغدد الصّمّاء - العضلي - العصبي)

27 قوة الجاذبية تؤثر لـ .... (أسفل - أعلى - لليمين - للشمال)

28 للحماية من خطر الصدمة الكهربية يجب تغطية الأسلاك بطبقة من ....
(الحديد - البلاستيك - النحاس - الألومنيوم)

29 علماء.................. يدرسون الخلايا وآلية عملها. (الذرة - الرياضيات - الفلسفة - الخلايا)

30 التوربينات التي تعمل بالرياح أحد مصادر الطاقة.......... (الحرارية - المغناطيسية - الكيميائية - الكهربية)

2 اكتب المصطلح العلمي:

1 أداة تُحَوّل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية. (..................)

2 المسار المغلق لانتقال الشحنات الكهربية لتتم دورة كاملة. (..................)

3 وحدة بناء الكائن الحي. (..................)

4 مجموعة الخلايا المتشابهة داخل الكائنات الحية وتؤدي وظيفة معينة. (..................)

5 عملية تحويل المواد الغذائية من صورة معقدة إلى صورة بسيطة يستفيد منها الجسم .(..................)

6 غدد تفرز هرمونات في الدم مباشرة. (..................)

7 سائل هلامي داخل الخلايا والذي تسبح فيه مكونات الخلية. (..................)

8 عملية استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام؛ حتى تتمكن الخلايا من الاستمرار في العمل. (..................)

9 الجزء الأخير من الأمعاء الغليظة، ويخزن به البراز قبل إخراجه من الجسم. (..................)

10 حركة الجسيمات المشحونة عبر سلك موصل كهربيًا. (..................)

11 مواد تسمح بتدفق التيار الكهربي خلالها. (..................)

12 جهاز يعمل بالبطارية يتم إدخاله في الصدر يُحفز القلب على النبض على فترات منتظمة. (..................)

13 عضلات يمكن التحكم في حركتها. (..................)

14 تركيب يشبه الكيس ويُستخدم؛ لتخزين العناصر الغذائية بالخلية. (..................)

15 مادة خارجية صُلبة تُحيط بالخلية النباتية لمنحها شكلًا محددًا أو يتكون من السليلوز. (..................)

16 مرض يحدث بسبب اضطراب في جهاز الغدد الصّمّاء وعجز البنكرياس عن إفراز الإنسولين.(..................)

17 قناة يتم خلالها تفريغ البَول من المثانة. (..................)

18 إحدى طرق توصيل الأجهزة الكهربية حيث يتدفق التيار الكهربي في مسار واحد. (..................)
19 مادة تنجذب إلى المغناطيس. (..................)
20 مجموعة من الأعضاء التي تعمل في أداء وظيفة واحدة مشتركة للجسم. (..................)
21 وحدات مجهرية تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة من الجسم. (..................)
22 مواد لا يتدفق من خلالها التيار الكهربي بسهولة. (..................)
23 جهاز يجمع الفضلات التي أنتجتها الخلايا ويطردها خارج الجسم. (..................)
24 عضلة تنقبض وتنبسط وتساعد على عملية التنفس. (..................)
25 شبكة تساعد في جمع ونقل البروتينات داخل الخلايا. (..................)
26 من مكونات الخلية وتتحكم في الوظائف داخل الخلية وانقسام الخلية. (..................)
27 عملية طرد البول خارج الجسم. (..................)
28 من أعضاء الجهاز الهضمي ويحدث فيه امتصاص الغذاء المهضوم. (..................)
29 عملية جمع الفضلات التي أنتجتها الخلايا وطردها خارج الجسم. (..................)
30 مادة إخراجية تتكون من اليوريا والفضلات والماء. (..................)

3 ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1 البنكرياس هو العضو المسئول عن إفراز الإنسولين. (   )
2 يُعتبر الجلد من أعضاء الإخراج في الجسم. (   )
3 يحدث التنفس الخلوي داخل الفجوة العصارية. (   )
4 جميع خلايا الكائنات الحية تحتوي على جدار الخلية الذي يتكون من السليلوز. (   )
5 المقاومة الكهربية تعمل على إبطاء تدفق التيار الكهربي. (   )
6 جميع المواد موصلة للكهرباء. (   )
7 عند غلق مفتاح الدائرة الكهربية لا يمر التيار الكهربي. (   )
8 يتميز جدار الخلية بأنه اختياري النفاذية. (   )
9 جهاز جولجي هو مركز إنتاج الطاقة بالخلية. (   )
10 خلايا العضلات على شكل ألياف طويلة. (   )
11 من أجهزة الإخراج الجهاز البولي والجهاز الهضمي. (   )
12 يُستخدم مغناطيس في المولدات الكهربية. (   )
13 تحتاج قوة الجاذبية إلى وجود تلامس مباشر بين الأجسام. (   )
14 تعمل الخلية العضلية بشكل منفرد. (   )
15 يُعد الجلد من أعضاء الإخراج. (   )
16 بيضة الطائر المخصبة تحتوي على خلية واحدة. (   )
17 يُعتبر هوك أول من استخدم كلمة خلية. (   )
18 يحتوي الميكروسكوب على عدسات عينية فقط. (   )

19 لا تُعد الدائرة الكهربية نظامًا. ( )
20 المطاط والخشب من المواد الموصلة للكهرباء. ( )
21 هناك مدن وبلدان كاملة جزء من دائرة كهربية. ( )
22 يعمل الجهاز العصبي بشكل مستقل عن أجهزة الجسم المختلفة. ( )
23 تبذل العضلة جهدًا عند انقباضها. ( )
24 يعتمد الجهاز الدوري في أداء وظيفته على الرئتين. ( )
25 الجهاز التنفسي هو نظام من الأعضاء والأنسجة التي تساعد الإنسان على التنفس. ( )
26 تُنظف الكُلى وتُنقي الدم باستمرار بما يصل إلى **300** مرة في اليوم. ( )
27 الجاذبية تُحافظ على ثبات الأجسام والأشياء. ( )
28 للحماية من الصدمات الكهربية تكون معظم الأسلاك الكهربية مغلقة بالنحاس. ( )
29 يمكن توليد كهرباء بتحريك مغناطيس في ملف. ( )
30 يخزن سكر الجلوكوز الزائد في الكبد على صورة دهون. ( )

4 أكمل مما بين القوسين:

1 تمتص .... الطاقة الضوئية لصنع الغذاء للنبات. (النواة - البلاستيدات الخضراء)
2 تحتاج الخلايا إلى .... على شكل غذاء و أكسجين. (طاقة - ماء)
3 توصل الأجهزة في المنزل على .... (التوالي - التوازي)
4 يعتبر شرائح الألومنيوم من المواد .... للكهرباء. (الموصلة - العازلة)
5 يخرج العرق من خلال .... (مسام الجلد - الكَبِد)
6 أثناء التعرض للخطر .... ضربات القلب. (تقل - تزداد)
7 يحدث التنفس الخلوى في .... (الميتوكوندريا - جهاز جولجي)
8 من أمثلة الأصباغ المستخدمة في صبغ الخلايا .... (أزرق الميثيلين - أزرق الإيثلين)
9 جدار الخلية يُميز الخلية .... (النباتية - الحيوانية)
10 يمتلك الإنسان ما يقرب من .... تريليون خلية. (**40 - 400**)
11 الجهاز .... يُعرف بجهاز النقل فى الإنسان. (الهضمي - الدوري)
12 مرض السكر يحدث بسبب اضطراب في الجهاز .... (الغدد الصماء - الهضمى)
13 مصدر الكهرباء المستخدمة فى إضاءة المنازل وتشغيل الأجهزة .... (البطارية - المولدات الكهربية)
14 يمر التيار الكهربي في حالة الدائرة .... (مفتوحة - مغلقة)
15 ظروف البيئة في الفضاء .... ظروف البيئة على الأرض. (تشابه - أقسى من)
16 النظام هو مجموعة العناصر التي .... معًا. (تعمل - لا تعمل)
17 يقوم الجهاز .... بهضم الطعام وتحويله إلى عناصر غذائية. (الإخراجي - الهضمي)
18 .... يخزن فيها البول لحين تفريغه خارج الجسم. (القناة البولية - المثانة البولية)
19 .... من المواد غير المغناطيسية. (النيكل - الألومينوم)

20 الطاقة .... ولا تستحدث من العدم. (لا تفنى - تفنى)

21 السائل الهلامي الذي تسبح فيه عُضَيَّات الخلية هو .... (البلازما - سيتوبلازم)

22 يتكون .... من مجموعة أعضاء تعمل معًا. (الأنسجة - الجهاز)

23 يفرز البنكرياس إنزيماته الهاضمة فى .... (الأمعاء الدقيقة - المعدة)

24 من الأجهزة المسئولة عن الإخراج الجهاز .... (الهضمي - البولي)

25 تُصنع أسلاك الكهرباء من .... (البلاستيك - النحاس)

26 باقتراب الجسم من مركز الأرض .... الجاذبية. (تقل - تزداد)

27 يُصنع المغناطيس من .... (النحاس - الحديد)

28 يحدث مرض السكر نتيجة عدم قدرة البنكرياس على إفراز .... (الإنسولين - الأستروجين)

29 عند مشاهدة فيلم رعب .... معدل التنفس. (يقل - يزداد)

30 تُعد النباتات من الكائنات .... (عديدة الخلايا - وحيدة الخلايا)

5 استخرج الكلمة المختلفة:

1 الخشب - النحاس - البلاستيك - المطاط. (................)

2 النحاس - المطاط - الحديد - الألومنيوم. (................)

3 البول - ثاني أكسيد الكربون - البراز - العرق. (................)

4 الفم - المعدة - المريء - القلب. (................)

5 القلب - الأوعية الدموية - الأمعاء الدقيقة - الدم. (................)

6 الكُلية - المثانة - الجلد - القناة البولية. (................)

7 الإنسولين - البنكرياس - اليوريا - السكر. (................)

6 اذكر وظيفة واحدة لكل من:

1 الميتوكوندريا: ....

2 الغشاء البلازمي: ....

3 النواة: ....

4 السيتوبلازم: ....

5 الجدار الخلوي: ....

6 الشبكة الإندوبلازمية: ....

7 الجهاز الجولجي: ....

8 البلاستيدات الخضراء: ....

9 منظم ضربات القلب: ....

10 الكُلية: ....

11 الجلفانومتر: ....

12 البطارية: ....

13 المفتاح: ....

14 الأمعاء الدقيقة: ....

15 الإنسولين: ....

16 الجلد: ....

17 جهاز الغدد الصَّمَّاء: ....

18 البنكرياس: ....

19 المستقيم: ....

20 المثانة البولية: ....

7 ماذا يحدث إذا؟

1 لم تحتوِ الخلية النباتية على البلاستيدات الخضراء.

....

2 دخل الكثير من الماء إلى الخلية ولم يخرج منها.

....

3 تعرض الإنسان إلى موقف خطر.

....

4 لم يتخلص الجسم من الفضلات.

....

5 لم يفرز البنكرياس هرمون الإنسولين.

....

6 انقباض العضلات الأمامية وانبساط العضلة الخلفية بالنسبة لحركة الذراع.

....

7 انقباض عضلة الحجاب الحاجز.

....

8 تلف مصباح في دائرة عده مصابيح متصلة على التوالي.

....

9 رمى أحمد كرة في الهواء إلى أعلى.

....

10 انعدمت الجاذبية على سطح الأرض.

....

11 تم ملامسة جسم الإنسان بسلك غير معزول يسري به تيار كهربي.

....

12 دار المغناطيس بسرعة داخل مولد كهربي.

....

13 أُغلق المفتاح الكهربي في دائرة كهربية بالنسبة للمصباح كهربي.

....

14 زادت المسافة بين الأجسام بالنسبة لقوة التجاذب بينها.

....

15 تم تقريب قطعة من الخشب من مغناطيس قوي.

....

8 علل:

1 ينجذب النيكل نحو المغناطيس.

....

2 النحاس من المواد الموصلة للكهرباء.

....

3 لا يتحرك مؤشر الجلفانومتر عندما لا يتحرك المغناطيس داخل الملف.

....

4 لا تنطفئ جميع المصابيح في الدائرة المتصلة على التوازي عند تلف أحد المصابيح بالدائرة.

....

5 الخشب من المواد العازلة للتوصيل الكهربي.

....

6 عضلة القلب من العضلات اللاإرادية.

....

7 نواة الخلية لها أهمية كبيرة بالخلية.

....

8 جسم الإنسان موصل جيد للكهرباء.

....

9 للجلد أهمية كبيرة في عملية الإخراج.

....

10 إصابة بعض الأشخاص بمرض السكر.

....

11 الكُلية عضو مهم في الجهاز البولي.

....

12 غشاء الخلية يتميز بالنفاذية الاختيارية.

....

13 أهمية الميتوكندريا للخلية.

....

9 اختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (ب):

1

(أ)	(ب)
1 السيتوبلازم	أ مادة خارجية صُلبة تُحيط بخلايا النبات.
2 الفجوة العصارية	ب سائل داخل الخلية وتسبح فيه عُضَيّات الخلية.
3 البلاستيدة الخضراء	ج تُستخدم لتخزين العناصر الغذائية والمياه.
4 جدار الخلية	د تركيب يقوم بعملية البناء الضوئي.

2 أ

1 الجلد يخلصنا من
2 الكُلية تخلصنا من
3 الرئتان تخلصنا من

ب

أ ثاني أكسيد الكربون.
ب العرق.
ج البول.

3 أ

1 الجهاز العضلي الهيكلي
2 عضلة القلب
3 عضلة العين
4 عملية الهضم

ب

أ عضلة تتحكم في إغلاق جفن العين.
ب من العضلات اللاإرادية.
ج تحويل المواد الغذائية المعقدة إلى مواد بسيطة.
د يتكون من مجموعة كبيرة من العضلات والعظام.

10 قارن بين:

1 الخلية البناتية والخلية الحيوانية.

....

....

2 طريقة التوصيل على التوالي والتوازي.

....

....

3 المواد الموصلة والعازلة للكهرباء.

....

....

4 المواد المغناطيسية وغير المغناطيسية.

....

....

اختبـــــــــارات عامة على الوحـــــدة الأولى



اختبار 1 على الوحدة الأولى

على أحدث المواصفات الوزارية

السؤال الأول: أ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 الكلية من أعضاء الجهاز .... (البولي - الدوري - التنفسي - الهضمي)

ب أجب عما يأتي:

1 علل لما يأتي:

1 - يفضل توصيل المصابيح في المنزل علي التوازي...

2 - تعتبر عضلة القلب من العضلات اللاإرادية...

2 ماذا يحدث في الحالات الآتية:

1 - عند دخول كمية كبيرة من الماء إلي الخلية؟...

2 - لمس سلك غير معزول يمر به تيار كهربي؟...

السؤال الثاني: أ ضع علامة ✔ أو ✘:

1 ثني الكوع من الحركات الإرادية. ( )

ب أجب عما يأتي:

1 اذكر وظيفة كلاً من :

1 - الميتوكوندريا: ....

2 - المفتاح الكهربي:...

2 اكتب المصطلح العلمي :

1 - سائل هلامي داخل الخلايا تسبح فيه مكونات الخلية. (....................)

2 - حيز حول المغناطيس تظهر فيه آثار قوته المغناطيسية. (....................)

السؤال الثالث: أ أكمل ما يأتي:

1 يتحكم .... في انقسام الخلية.

2 تعمل .... علي تنقية الدم من المواد الضارة.

ب أجب عما يأتي:

1 اذكر وظيفة المقاومة الكهربية في الدوائر الكهربية...

2 عرف التنفس الخلوي...

3 اذكر أهمية الجلفانومتر...

السؤال الرابع: أ أكمل مما بين القوسين:

1 عضو يختزن البول لحين طرده خارج الجسم .... (المثانة - النفرونات)

2 تسمي حركة الإلكترونات داخل الأسلاك باسم .... (تيار كهربي - دائرة كهربية)

ب أجب عما يأتي:

1 استخرج الكلمة الغير مناسبة:

1 - البول- ثاني أكسيد الكربون - البراز - العرق (....................)

2 - الحديد - النحاس - الكوبلت - النيكل (....................)

2 اذكر العوامل التي تتوقف عليها الجاذبية؟...

اختبار 2 على الوحدة الأولى

على أحدث المواصفات الوزارية

السؤال الأول: أ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 تستخدم .... لإبطاء تدفق التيار الكهربي في الدائرة الكهربية.
(المقاومة الكهربية - الجلفانومتر - الأميتر - الفولتيمتر)

ب اذكر وظيفة كلاً من :

1 المصباح الكهربي: ....
2 غشاء الخلية: ....
3 المولد الكهربي: ....
4 الجلد: ....

السؤال الثاني: أ أكمل ما يأتي:

1 يحيط بالخلية النباتية .... ليدعمها ويعطيها شكلها.

ب أجب عما يأتي:

1 اكتب المصطلح العلمي :

1 - وحدات مجهرية تعمل علي ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة من الجسم. (..................)
2 - مواد لا تتدفق من خلالها التيار الكهربي بسهولة. (..................)

2 اذكر مثالاً واحدًا لكل من :

1 - مادة مغناطيسية: ....
2 - مادة من المواد الاخراجية: ....

السؤال الثالث: أ أكمل باستخدام الكلمات المعطاة:

(الإرادية - اللاإرادية - الكُليتان - المعدة)

1 لا نستطيع التحكم في العضلات ....
2 تحتوي .... علي نفرونات تنقي الدم من الفضلات.

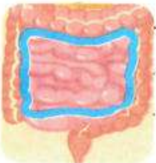
ب أجب عما يأتي:

1 علل: أهمية البلاستيدات الخضراء في الخلايا النباتية. ....
2 ماذا يحدث عند استبدال قطعة مطاط بدلاً من قطعة ألومنيوم في دائرة كهربية؟..................
3 اذكر اسم العُضَيَّة التي يحدث فيها عملية التنفس الخلوي؟..................................

السؤال الرابع: أ ضع علامة ✔ أو ✘:

1 يعتبر الثرموستات من المفاتيح اليدوية. ( )
2 يخزن الكبد سكر الجلوكوز الزائد علي حاجة الجسم. ( )

ب أجب عما يأتي:



1 ماذا يحدث عند حدوث قصور في أداء البنكرياس لوظيفته؟ ....
2 ما المقصود بالمجال المغناطيسي؟ ....
3 اذكر أهمية العضو الموضح بالشكل: ....



ابــــدأ

حقائق علمية درستها

تتغير حالات المادة من خلال اكتساب الحرارة أو فقدها مثل:

تغير حالة الماء



الطاقة الحرارية وحالات المادة

- تتأثر المادة بالطاقة الحرارية، فينتج عن ذلك تغيُّرها من حالة لأخرى.
- التشبُّع بالطاقة الحرارية يؤدي إلى سخونة الأجسام، ولكن انعدامها يؤدي إلى برودة الأجسام.

انتقال الحرارة



- تنتقل الحرارة من الجسم الأعلى في درجة إلى الجسم الأدنى.

مثال 1

- انتقال الحرارة من الجسم إلى الهواء البارد شتاءً، فتحسّ بالبرودة، لذا تلبس ملابس شتوية؛ حتي يحتفظ جسمك بحرارته دون تأثير من الهواء البارد.

مثال 2

- انتقال الحرارة من الطعام الساخن إلى الهواء المحيط به، ينتج عن هذا أننا إذا أردنا أن ننقل الطعام والشراب مع الاحتفاظ بدرجة حرارته أن نستخدم أواني تحافظ على درجة الحرارة، وهي الأواني العازلة للحرارة.



- ينبغي أن نكون حذرين إذا تعاملنا مع الأجسام الساخنة، فنستخدم موادَّ لمنع وصول الحرارة إلينا.

مثل: لبس القفازات عندما نُمسك بآنية ساخنة.

- يساعد فهم عملية انتقال الحرارة بين جسم وآخر على اختراع موادَّ حديثة متطورة وصنع منتجات توفِّر لنا ما نحتاج إليه.



المفهوم 1.2
الطاقة الحرارية وحالات المــــادة

كيف ترتبط التغيرات في الطاقة الحرارية وانتقال الحرارة ودرجات الحرارة بجسمها في المادة؟

يتناول هذا المفهوم:

- كيفية تشكيل الزجاج.
- الطاقة الحرارية وعَلاقتها بحالات المادة وطاقة الجسيمات.
- الطاقة الحرارية وانتقال الحرارة ودرجة الحرارة.
- تغير حالات المادة بتغيير درجة الحرارة.
- الطاقة الحرارية وحركة الجسيمات.
- التمدد الحراري.
- صنع الترمومتر.
- وصلات التمدد الحراري.

تساءل

الدرس 1

- نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟
- نشاط 2 (تشكيل الزجاج)
- نشاط 3 (ما الذي نعرفه عن الطاقة الحرارية وعلاقتها بحالات المادة)

المهارات الحياتية والأسئلة المطروحة

- أستطيع مشاركة الأفكار التي لم أتاكد منها بعد.
- أستطيع طرح أسئلة للتوضيح.

تعلم

الدرس 2

- نشاط 4 (الطاقة الحرارية وانتقال الحرارة ودرجة الحرارة)
- نشاط 5 (تغير حالات المادة)

الدرس 3

- نشاط 6 (درجة الحرارة وحركة الجسيمات)

الدرس 4

- نشاط 7 (الطاقة الحرارية وحركة الجسيمات)
- نشاط 8 (التمدد الحراري)

الدرس 5

- نشاط 9 (صنع الترمومتر)
- نشاط 10 (زيادة الطاقة الحرارية)

المهارات الحياتية والأسئلة المطروحة

- أستطيع توقع النتائج وتلخيصها.
- أستطيع إيجاد حلول وتقييم النتائج.

شارك

الدرس 6

- نشاط 11 سجل أدلة كعالم
- نشاط 12 التطبيق العملي STEM (وصلات التمدد الحراري)

المهارات الحياتية والأسئلة المطروحة

- أستطيع تطبيق فكرة بطريقة مبتكرة.

الوحدة الثانية

المفهوم 1.2

الطاقة الحرارية وحالات المـــادة



الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم أستطيع أن:

- أفسّر أنماط حركة الجسيمات في المواد الصُّلبة والسائلة والغازية.
- أقدّم دليلًا يوضح تأثير ارتفاع درجة الحرارة وانخفاضها في حركة الجسيمات وحالة المادة.
- أفسّر العلاقة بين درجة الحرارة وانتقال الحرارة والطاقة الحرارية.
- أصمم نموذجًا عن العَلاقة بين طاقة حركة الجسيمات ودرجة الحرارة
- استخدام ترمومتر؛ لتحديد تأثير تغير درجة الحرارة في حركة الجسيمات.

المصطلحات الأساسية

- الذرَّة
- التكثف
- الانكماش
- التمدد
- طاقة الحركة
- الجزيء
- درجة الحرارة
- الطاقة الحرارية
- الحرارة
- المادة

نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

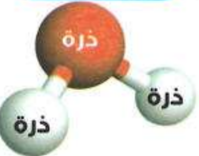


اختر:

- عند وضع لتر من الماء في إناء يغلي فوق النار فإن .... (حجم الماء يقل - حجم الماء يزيد)

لقد سبق ودرست في العام السابق:

- أن هناك حالات للمادة يمكن ملاحظتها (صُلبة وسائلة وغازية).
- يمكن تغير حالة المادة بتغير درجة الحرارة فمثلًا:
- تتكون كل المواد من جسيمات صغيرة جدًّا في حالة حركة مستمرة تُسمى الذرات والجزيئات.
- تمتلك هذه الجسيمات طاقة تجعلها تتحرك مثال: المـــاء.
  - يتكون الماء من جسيمات صغيرة جدًّا تُسمّى جزيئات.
  - يتكون الجزيء الواحد من ذرات.



الطاقة الحرارية وعلاقتها بحالات المادة

- لاحظ تغير حالة المادة في الصور الآتية، ثم استنتج ماذا يحدث لجسيمات المادة عندما تتغير حالتها:



تبخر الماء

عند تسخينه لدرجة الغليان



انصهار الآيس كريم

عند تركه لفتـــــرة



تجمد الماء

عند وضعه في الفريزر

تغير حالة المادة من حالة إلى أخرى يعتمد على مقدار الطاقة الحرارية للمادة فمثلًا:

- عندما تكتسب المادة طاقة حرارية، تزداد سرعة جسيماتها، وتتباعد عن بعضها، وبالتالي تنصهر المادة أو تتبخر.
- المادة عندما تفقد طاقة حرارية تقل سرعة جسيماتها، وتقترب من بعضها وبالتالي تتجمد المادة.

كيف ترتبط التغيرات في الطاقة الحرارية ودرجة الحرارة وانتقال الحرارة بجسيمات المادة؟

- عند اكتساب المادة طاقة حرارية فإن سرعة جسيماتها تزداد فترتفع درجة حرارتها (إنصهار الثلج).
- وعند فقد المادة طاقة حرارية تقل سرعة جسيماتها فتنخفض درجة حرارتها (تجمد الماء).

!؟ نشاط 2 | تساءل كعـــالم

تشكيـــل الزجـــاج

فكّـر ضع علامة ✓ أو ✗:

- تختلف درجة الحرارة اللازمة لتغيير المادة من حالة إلى أخرى باختلاف نوع المادة. ( )


صنع الأواني الزجاجية عند درجة حرارة مرتفعة


تبريد الزجاج

كيفية صنع الزجـــاج

1. يتم صهر الزجاج عن طريق التسخين ليصبح قابل للتشكيل.
2. بجمع كميات كبيرة من الزجاج المنصهر على طرف أنبوبة مجوفة.
3. ثم يتم النفخ في الأنبوبة المجوفة من الطرف الآخر فيدخل الهواء إلى الأنبوب فيتم عمل أشكال مختلفة من الزجاج.
4. يتم تبريد الزجاج بعد تشكيله باستخدام المـــاء فيثبت شكله ويصبح صُلبًا قويًا.

مما سبق نستنتج أن:

- الطاقة الحرارية تؤثر على حالة المادة.
- يمكن الاستفادة من الطاقة الحرارية في تشكيل بعض المواد عن طريق تغيير درجة حرارتها فيؤدي ذلك إلى تغيير حالتها الفيزيائية مثل تصنيع الزجاج.

خطوات تصنيع الزجـــاج


1 عملية الصهر

صهر الزجاج عن طريق الحرارة وتحويلـه إلى ســـائل ثم يتم جمع الزجاج المنصهر على طرف أنبوبة مجوفة


2 عملية التشكيل

تشكيل الزجاج بإدخال الهواء إلى الأنبوب والنفخ فيه والجاذبية التي تعمل على سحب الزجاج لعمل أشكال.


3 عملية التبريد

تبريد الزجاج بالماء بعد تشكيله لتثبيت شكله وتحويله لمـــادة صُلبة قوية.

نشاط 3 قيم كعـــالم



ما الذي تعرفه عن الطاقة الحرارية وعلاقتها بحالات المادة؟

فكّر اختر:

- يتحول الثلج إلى ماء سائل بـ.................. حرارة. (فقد - إكتساب)

طاقة الجسيمات

- تحتوي معظم المواد على مقدار من الطاقة الحرارية وتعتمد الطاقة الحرارية للمادة على حركة جسيماتها.
- عند انتقال جزء من الطاقة الحرارية من الجسم أو إليه يُسمّى هذا الجزء من الطاقة باسم الحرارة.

الحرارة	- هي صورة من صور الطاقة تنتقل من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة. - صورة من صور الطاقة تنتقل من جسم إلى آخر بشرط الاختلاف في درجة الحرارة.

تحديد حالات المادة

- تمتلك جميع الأجسام طاقة حرارية والطاقة الحرارية للجسم تعتمد على حركة جسيماته.
- يمكن تحديد حالة المادة سواء صُلبة أو سائلة أو غازية وفقًا للحجم والشكل.





الحالة الصُلبة	الحالة السائلة	الحالة الغازية
مقدار الطاقة الحرارية (مقدار قليل من الطاقة)	**مقدار الطاقة الحرارية** (مقدار متوسط من الطاقة)	**مقدار الطاقة الحرارية** (مقدار كبير من الطاقة)
سرعة حركة الجزيئات بطئية جدًا (اهتزازية)	**سرعة حركة الجزيئات** سريعة نسبيًا (تتحرك بحرية)	**سرعة حركة الجزيئات** سريعة جدًا (حُرّة تمامًا)
الحجم: ثابت	**الحجم:** ثابت	**الحجم:** ليس لها حجم ثابت
الشكل: ثابث	**الشكل:** تأخذ شكل الإناء	**الشكل:** ليس لها شكل ثابت

يمكن تلخيص خواص المادة باختيار المصطلح الصحيح من بنك المصطلحات لكل جملة.
"قد تُستخدم بعض المصطلحات أكثر من مرة" (ثابت - متغير - عالية - منخفضة)

1. تتميز جزيئات المادة الصُلبة بأنها مترابطة وقريبة جدًّا بعضها من بعض تهتز اهتزاز ثابت في مكانها.
2. إن جزيئات المواد الصُلبة لها حجم وشكل ثابت. أما المواد السائلة فلها حجم ثابت لكن شكلها متغير.
3. تتحرك جزيئات المواد الغازية باستمرار وبسرعة عالية لذا فإن جزيئاتها متباعدة.
4. إن المواد الغازية لها حجم وشكل متغير إنها تطفو وتنتشر بحرية أو تنضغط بفعل الضغط.

أجب مع سندباد

أكمل باستخدام الكلمة المناسبة: (مبتعدة - متقاربة - أقل من - أكثر من - حركة)

1. تعتمد الطاقة الحرارية للجسم على .... جسيماته.
2. تمتلك مكعبات الثلج .... قدرة من الطاقة.
3. جزيئات المادة الغازية ....



تدريبات سندباد على الدرس الأول

1 اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 المادة التي لها حجم وشكل ثابتين هي المادة .... (الصلبة - السائلة - الغازية)

2 تتوقف الطاقة الحرارية للمادة على طاقة حركة .... المكونة لها. (المواد - الجسيمات - الطاقة)

3 عندما تكتسب جسيمات الماء طاقة حرارية فإن طاقتها .... (تقل - تزداد - تظل ثابتة)

4 تغيير درجة حرارة المادة يؤدي إلى تغيير حالتها .... (الكيميائية - البيولوجية - الفيزيائية)

5 عند انتقال جزء من الطاقة الحرارية من وإلى الجسم يُسمى هذا الجزء من الطاقة باسم .... (حرارة - حركة - بخار)

2 ضع علامة (✔) أو (✘) أمام العبارات الآتية:

1 عند وضع كوب به ماء في فريزر الثلاجة فإن الماء يفقد طاقة حرارية. ( )

2 عندما تكتسب جسيمات المادة طاقة حرارية تزداد سرعتها. ( )

3 تغير المادة من حالة إلى أخرى يعتمد على مقدار الطاقة. ( )

3 أكمل مما بين القوسين:

1 عند ترك مكعب من الماء في الهواء فإنه .... حرارة. (يفقد - يكتسب)

2 تعتمد الطاقة الحرارية الجسم على حركة.................... (مكوناته - جسيماته)

3 الطاقة الحرارية لجسيمات المادة تزيد بـ .... (التسخين - التبريد)

4 اكتب المصطلح العلمي:

1 صورة من صور الطاقة تنقل من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى الجسم الأقل حرارة. (....................)

2 الأجزاء الصغيرة التي تتكون منها جميع المواد. (....................)

5 رتب خطوات صناعة الزجاج:


( )


( )


( )



نشاط 4 لاحظ كعالم

الطاقة الحرارية، وانتقال الحرارة، ودرجة الحرارة

فكر اختر:

- أصغر وحدة بنائية للمادة هي .... (الجزيئات - الذرة - الجسيمات)

- في هذا النشاط سوف نتعرف على الفرق بين الطاقة الحرارية، وانتقال الحرارة ودرجة الحرارة.
- لقد تعلمت في العبارة السابقة أن:

طاقة الحركة هي الطاقة التى تكتسبها المادة بسبب حركتها.

الطاقة الحرارية هى مجموع طاقات حركة ذرات وجزيئات المادة كلها.

ما سبب أن مقدار الطاقة الحرارية للمادة الصلبة أقل من مقدار الطاقة الحرارية للمادة السائلة؟

لأن سرعة جزيئات المادة في الحالة الصلبة أقـل من سرعة جزيئات المادة في الحالة السائلة، لذلك فإن مقدار الطاقة الحرارية للمادة الصلبة أقل من مقدار الطاقة الحرارية للمادة السائلة.





ترمومتر

لاحظ أن

تُعدُّ الطاقة الحرارية إحدى خواص المادة.
فمثلًا: يمكن وصف مقدار الطاقة الحرارية لكوب شاي ساخن (أي يمتلك قدر كبير من الطاقة) فغالبًا ما نصف الجسم الدافئ بأنه يحتوي على حرارة.

درجة الحرارة هي مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات في أي مادة وتقاس باستخدام الترمومتر.

انتقال الحرارة

تنتقل الحرارة من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة.

مثال 1



عند مسك مكعب من الثلج باليد فماذا يحدث؟
تنصهر قطعة الثلج وتتحول إلى ماء سائل وتشعر ببرودة يدك لماذا؟
لأن درجة حرارة الجسم أعلى من درجة حرارة مكعب الثلج فتنتقل الطـاقة الحرارية من اليد إلى مكعب الثلج فينصهر مكعب الثلج ونشعر بالبرودة.

مثال 2



عند الإمساك بكوب شاى ساخن فنشعر بالحرارة لماذا؟
لأن الحرارة تنتقل من كوب الشاى (الجسم الساخن) إلى اليد (الجسم البارد).
لأن درجة حرارة كوب الشاي أعلى من درجة حرارة اليد.

طرق انتقال الحرارة

- هناك ثلاثة أنواع مختلفة لنقل الحرارة هي: (التوصيل والحمل والإشعاع) وسيتم دراستهم بشيء من التفصيل في الدروس التالية.

مما سبق نجد أن:



تزداد طاقة حركة الجسيمات بالحرارة ← بالتالي ← يرتفع إجمالي الطاقة الحرارية لهذه المادة

- كلما زاد متوسط طاقة حركة الجسيمات ارتفعت الطاقة الحرارية للمادة.
- الجسم الساخن هو الذي يمتلك مقدارًا كبيرًا من الطاقة.

استعن بما تعلمته لكتابة تعريف كل مصطلح.

الطاقة الحرارية	مجموع طاقات حركة ذرات وجزيئات المادة كلها.
انتقال الحرارة	تنتقل الحرارة من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة بطرق مختلفة (التوصيل - الحمل - الإشعاع)
درجات الحرارة	مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات في أي مادة.

معلومة إضافية

عند تلامس جسمان لهما نفس درجة الحرارة (متساويان في درجة الحرارة) لا يحدث انتقال للحرارة بينهما.

أجب مع سندباد

ضع علامة (✔) أو (✘) أمام العبارات الآتية:

1. الجسم البارد يمتلك طاقة حركة أكبر من الجسم الساخن. ( )
2. تُعتبر الطاقة الحرارية إحدى خواص المادة. ( )
3. تنتقل الحرارة بالتوصيل فقط. ( )

نشاط 5 لاحظ كعالم

تغير حالات المادة

فكر ضع علامة ✓ أو ✗:

- ارتفاع درجة حرارة المادة يؤدي إلى زيادة سرعة جزيئاتها. ( )

- تعتمد حالات المادة (صلبة - سائلة - غازية) على درجة حرارتها.
- فمثلًا: عند وضع الماء (السائل) في مجمد الثلاجة (الفريزر) فتقل درجة حرارته ويتحول إلى ثلج (صلب).
- تتسبب الطاقة الحرارية للجزيئات المكونة لجسم ما في حركتها وتصادمها بعضها مع بعض.

تذكر أن

- كلما زادت الطاقة الحرارية للأجسام زادت طاقة حركتها.
- **طاقة الحركة هي الطاقة التي تكتسبها المادة بسبب حركتها.**
- يعتمد مقدار الطاقة الحرارية لجسم ومقدار طاقة حركته على **سرعة حركة جزيئاته.**
- إن ارتفاع درجة حرارة المادة يؤدي إلى زيادة سرعة جزيئات المادة وانخفاض درجة حرارة المادة يؤدي إلى تقليل سرعة جزيئات المادة.
- تؤدي زيادة مقدار الطاقة الحرارية أو انخفاضها عند درجة حرارة معينة إلى تغير المادة من حالة إلى أخرى.

كيف تحدث عملية الانصهار؟





مادة صلبة تكتسب طاقة حرارية.



تهتز الجسيمات داخلها بسرعة أكبر ثم تتباعد الجسيمات عن بعضها البعض ثم تصبح طاقة جسيماتها كبيرة؛ للتغلب على قوى الترابط بين الجسيمات وبعضها.



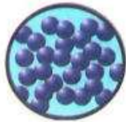
فتتحول إلى مادة سائلة.

عملية الانصهار تُحَوّل المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة بالتسخين.











عملية التَّبخُّر تُحَوّل المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية بالتسخين.



عملية التَّكثُّف تُحَوّل المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة عن طريق فقد الطاقة الحرارية منها بالتبريد.



عملية التَّجمُّد هو تَغَيّر المادة من الحالة السائلة (الماء) إلى الحالة الصلبة (الثلج) بالتبريد.



- وبالتالي تقل طاقة حركة الجسيمات و تتقارب من بعضها وتصبح قريبة جدًا ومترابطة ولا يمكنها التحرك كثيرًا في الفراغ، بل تهتز في موضعها فتتحول إلى المادة الصلبة (الثلج).

لاحظ أن

- المادة الصلبة جسيماتها تكون مترابطة وقريبة جدًا من بعضها، ولا تتحرك كثيرًا بل تهتز في موضعها.
- تغلي المواد أو تنصهر عند درجات حرارة معينة.
- درجة الانصهار ودرجة الغليان هي خصائص فيزيائية مميزة لكل مادة.

على سبيل المثال:

-تبلغ درجة انصهار الثلج صفر درجة مئوية.

- درجة غليان الماء **100** درجة مئوية.

- درجة غليان الزئبق **357** درجة مئوية.

معلومة إضافية

درجة (نقطة) الانصهار: هي درجة الحرارة التي يبدأ عندها تَحَوُّل المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.

درجة (نقطة) الغليان: هي درجة الحرارة التي يبدأ عندها تَحَوُّل المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

صمم مخططات لعمل نموذج يوضح ما يحدث لجسيمات المادةعند تغير حالتها من حالة إلى أخرى.

	قبل النشاط التفاعلي	بعد النشاط التفاعلي
من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة	الجسيمات متقاربة جدًّا وتتحرك حركة اهتزازية.	تتباعد الجسيمات وتزداد المسافات بينهم وتزداد حركتها.
من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية	الجسيمات متباعدة قليلًا وتتحرك بحرية.	تتباعد الجسيمات أكثر وتزداد المسافات بينهم وتتحرك بحرية تامة.
من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة	الجسيمات متباعدة جدًّا عن بعضها والمسافات بينهم كبيرة جدًّا وتتحرك بحرية تامة.	تتقارب الجسيمات من بعضها وتقل المسافات بينهم وتتحرك بحرية أقل.
من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة	الجسيمات متباعدة قليلًا عن بعضها والمسافات بينهم متوسطة وتتحرك بحرية	الجسيمات متقاربة جدًّا و مرتبطة مع بعضها والمسافات تكاد تكون منعدمة والحركة اهتزازية محدودة جدًّا

صف تَغَيُّر حالة المادة عندما تصل إلى درجة التجمد. ماذا يحدث لجزيئاتها؟

- عند التجمد تفقد **الجزيئات** طاقة حرارية وتتقارب الجزيئات من بعضها وتصبح **مترابطة جدًّا** و المسافات بينها تكون منعدمة وتتحرك حركة اهتزازية وتبدأ في التحوّل من الحالة السائلة إلى الصلبة.

ما المادة التي لديها أقل درجة غليان؟

- الهيليوم **269-**

ما التغير الذي يحدث لحالة المادة عندما تصل إلى درجة الغليان؟

- عند درجة الغليان تكتسب الجزيئات طاقة حرارية وتزداد سرعتها و تتباعد المسافات بين الجزيئات وبالتالي تبدأ في التحول من الحالة السائلة إلى الغازية.

أجب مع سندباد

أكمل ما بين القوسين:

1. الثلج يُعتبر ماء في حالة .... (صلبة - غازية)
2. .... تَحَوّل المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. (تبخر - انصهار)
3. قوة الترابط بين جزيئات المادة الغازية .... (شديدة - منعدمة)



تدريبات سندباد على الدرس الثاني

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 مقياس متوسط طاقة حركة الجسيمات في أي مادة هي ....

(انتقال الحرارة - درجة الحرارة - الطاقة الحركية)

2 أصغر وحدة بنائية للمادة هي .... (الجزيئات - الذرة - الجسيمات)

3 كلما زادت متوسط طاقة حركة الجسيمات .... الطاقة الحرارية. (قلت - ثبتت - ارتفعت)

4 تعد .... إحدى خواص المادة. (الطاقة الحركية - الطاقة الحرارية - الطاقة المغناطيسية)

2 ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1 عند تبريد المادة يزداد معدل التصادمات بين جزيئاتها. ( )

2 تنصهر المادة الصلبة عندما تفقد درجة حرارة. ( )

3 تتحول المادة من الحالة الغازية إلى سائلة عند تفقد حرارة. ( )

4 كلما زاد متوسط طاقة حركة الجسيمات قلت الطاقة الحرارية للمادة. ( )

3 أكمل مما بين القوسين:

1 تَحَوُّل المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة يُسمى .... (تجمد - انصهار)

2 عند تبريد المادة فإنها .... طاقة حرارية (تكتسب - تفقد)

3 ارتفاع درجة حرارة المادة يؤدي إلى .... سرعة جزيئاتها (قلة - زيادة)

4 اكتب المصطلح العلمي:

1 مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات في أي مادة. (......................)

2 مجموع طاقات حركة ذرات وجزيئات المادة كلها. (......................)

3 الطاقة التي تكتسبها المادة بسبب حركتها. (......................)

4 تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة بالتسخين. (......................)

5 أسئلة متنوعة:

1 ماذا يحدث عند لمس كوب شاي ساخن بالنسبة لانتقال الحرارة؟

....

2 علل ينصهر الثلج عند وضعه في إناء طهي ساخن؟

....

نشاط 6 ابحث كعـــالم

البحث العملي: درجة الحرارة وحركة الجسيمـــات

فكـر ضع علامة ✓ أو ✗:

- نشعر بالفرق بين الماء الساخن والماء البارد بمجرد لمسهما. ( )

تجربة للمقارنة بين سرعة انتشار ألوان الطعام في الماء الساخن والبارد

توقع: كيف تؤثر درجة الحرارة على طاقة الحركة وسرعة الجسيمات؟

سجل كل توقعاتك في الجدول التالي:

درجة الحرارة	طاقة حركة الجسيمات	سرعة الجسيمات
تزداد	تزداد طاقة حركة الجسيمات	تزداد سرعة الجسيمات
تقل	تقل طاقة حركة الجسيمات	تقل سرعة الجسيمات
لا تتغير	لا تتغير	لا تتغير

الأدوات

- نظارة واقية (لكل تلميذ).
- دورقان بسعة **250** مل.
- ساعتي إيقاف.
- قفازات مقاومة للحرارة.
- **2** ترمومتر.
- ألوان طعام (أزرق، أو أحمر، أو أخضر).
- اثنتين من القطّارات.
- ماء ساخن، تتراوح درجة حرارته بين **35** درجة مئوية و **45** درجة مئوية.
- ماء بارد، تتراوح درجة حرارته بين **2** درجة مئوية و **8** درجة مئوية.

خطوات التجربة

1. أضف **100** ملليلتر (مل) من الماء الساخن إلى دورق و **100** مل من الماء البارد إلى الدورق الآخر.
2. ضع الترمومتر في كل دورق وسجّل درجة حرارة الماء في جدول البيانات.
3. باستخدام قطّارتين، أضف قطرتين من ألوان الطعام في وسط كل دورق في نفس الوقت.
4. ابدأ بتشغيل ساعاتي الإيقاف في اللحظة التي تضيف ألوان الطعام إلى الدورقين. استخدم ساعة إيقاف مع دورق الماء الساخن والساعة الأخرى مع دورق الماء البارد.
5. لاحظ الوقت المُستغرق في انتشار قطرات ألوان الطعام بالكامل في كل دورق إلى أن يتكوّن محلول متجانس اللون في كل دورق. احرص على عدم تحريك الماء في أي من الدورقين باستخدام الترمومترات وتجنب رجّ الدورق.
6. سجّل بياناتك وملاحظاتك.
7. كرر الخطوات من **1** إلى **6** باستخدام **200** مل من الماء.

المحاولة الأولى: 100 مل ماء + قطرتان من ألوان الطعام.

	درجة الحرارة	الوقت المستغرق بالثانية	الملاحظات
ماء ساخن	45 درجة مئوية	10 ث	ينتشر لون الطعام بسرعة
ماء بارد	2 درجة مئوية	15 ث	ينتشر لون الطعام بعد وقت (ببطء)

المحاولة الثانية: 200 مل ماء + قطرات من ألوان الطعام.

	درجة الحرارة	الوقت المستغرق بالثانية	الملاحظات
ماء ساخن	45 درجة مئوية	15 ث	ينتشر لون الطعام بسرعة
ماء بارد	2 درجة مئوية	25 ث	ينتشر لون الطعام بعد وقت (ببطء)

الملاحظة

- تنتشر ألوان الطعام في الماء الساخن أسرع من الماء البارد

الاستنتاج

- تزداد طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة بارتفاع درجة حرارتها، ويؤدي ذلك إلى زيادة سرعة انتشارها.
- تقل طاقة حركة الجسيمات المكونة من مادة بانخفاض درجة حرارتها، فيؤدى ذلك إلى انخفاض سرعة انتشارها.

فكر في النشاط:

استخدم مصطلحات طاقة الحركة والطاقة الحرارية ودرجة الحرارة لشرح ما حدث في تجربتك؟

جسيمات الماء الساخن تتحرك بسرعة أكبر لامتلاكها طاقة حركة أكبر وتزداد المسافات بين الجسيمات مما تساعد على انتشار لون الطعام.

أي كلما زادت درجة الحرارة تزداد الطاقة الحرارية للمادة وبالتالي تزداد طاقة حركة جسيمات المادة وتتحرك بسرعه أكبر.

أجب مع سندباد

ضع علامة(✔) أو (✘):

1. تنتشر ألوان الطعام في الماء الساخن ببطء. (   )
2. عند رفع درجة حرارة الماء تقل سرعة حركة جسيماته. (   )
3. تزداد المسافات بين جسيمات الماء الساخن وتتحرك أسرع. (   )

نشاط 7 قيم كعـــالم

الطاقة الحراريــة وحركة الجسيمـــات

فَكِّـر اختر:

-عندما تترك مكعب من الثلج في الهواء فإنه يتحول إلى سائل تُسمّى هذه العملية بـ........ (التبخر- الانصهار)

تغيرات الحالة

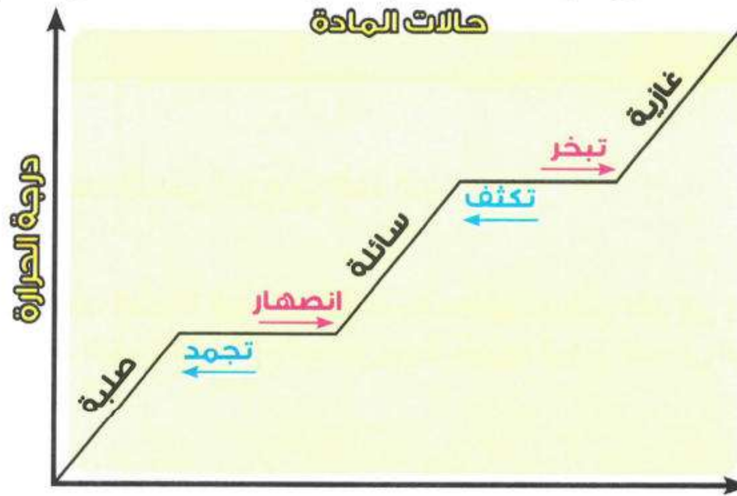
لا تظل المادة على حالة واحدة فمثلًا:

- عند انخفاض درجة حرارة الأيس كريم يتجمد (يصبح في حالة صلبة).
- عند ارتفاع درجة الأيس كريم ينصهر (يتحول إلى حالة سائلة).
- عند ارتفاع درجة حرارة الماء بالتسخين حتى الغليان يتبخر ويُصبح بخار ماء (يتحول إلى حالة غازية).

لذا فلا تظل المادة في حالة واحدة ولكن تتحول من حالة لأخرى عندما تكتسب أو تفقد طاقة حرارية.

تم تسخين دورق يحتوي على ثلج عند درجة حرارة ثابتة إلى أن انصهار الثلج تمامًا ووصل إلى درجة الغليان ثم تبخر الماء.

تم تسجيل درجة حرارة الماء على فترات منتظمة وتم تمثيل هذه المعلومات على الرسم البياني التالي:



قم بإكمال الجمل بملء الفراغات بالمعلومات الصحيحة.

(طاقة حركية - درجة الغليان - درجة الانصهار - طاقة حرارية)

1. في البداية، تكتسب جزيئات الماء طاقة حرارية وعندها تتحول هذه الطاقة إلى طاقة حركية لجزيئات الماء.
2. تتحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة عند درجة الانصهار.
3. بزيادة درجة الحرارة، تُصبح قوى الترابط ضعيفة للغاية، وتبدأ الجزيئات في الانتشار بعيدًا عن بعضها البعض. عندها يتحول الماء السائل إلى بخار ماء، عندما يصل إلى درجة الغليان.

يمكن تلخيص ما سبق في:

يكتسب الثلج طاقـــــة حرارية وتزداد درجة حرارة جزيئاته وباستمرار ارتفاع درجة الحرارة إلى صفر	تقل قوى التـــرابط بين الجزيئات تتحول إلى ماء (سائل)	تقل قوى التـــرابط بين الجزيئات ويتحول الماء إلى بخار.	مع استمرار تسخيـــــن الماء تزداد طـــاقة حركة الجزيئـــــات عند درجة الغليان 100 درجة مئوية

نشاط 8 لاحظ كعـــالم

التمدد الحـــــراري

فكّـر اختر:

- التغيرات التي تحدث بسبب اختلاف شكل ترتيب الجزيئات المكونة لها تُعرف باسم ....
(الانكماش - التمدد - الانكماش والتمدد)

كنت أحاول ركل كرة مطاطية في يوم بارد ولكن قدرتها على الارتداد كانت أقل من الأوقات السابقة فلماذا؟

إن حجم المواد يتغير بتغير درجة الحرارة، فعند انخفاض درجة الحرارة (في اليوم البارد) تبدو الكرة وكأنها قل حجمها مما يقلل من قدرتها على الارتداد.


بالون منتفخ فوق زجاجة بها ماء ساخن


بالون منكمش فوق زجاجة بها ماء مثلج

لاحظ أن

- يختلف سلوك الجزيئات المكونة للمادة عندما تتغير درجة الحرارة.
- قوة ترابط الجزيئات في درجة الحرارة المنخفضة أكبر من قوة ترابطها في درجة الحرارة المرتفعة حيث تميل الجزيئات إلى الانتشار إذا تعرضت لدرجة حرارة مرتفعة.
- التغيرات التي تحدث بسبب اختلاف شكل ترتيب الجزيئات المكونة لها تُعرف باسم التمدد والانكماش.

التمـــدد الحـــراري: هو زيادة حجم المادة نتيجة ارتفاع درجة حرارتها وذلك نتيجة زيادة سرعة الجزيئات فتزداد المسافة بينها فتزداد حجمها.

الانكماش الحـــراري: هو نقص حجم المادة نتيجة انخفاض درجة حرارتها وذلك نتيجة نقص سرعة الجزيئات فتقل المسافة بينها فيقل حجمها.


ترمومتر في الثلج

انظر إلى الصور ثم ناقش زميلك في كل مثال:

- تحتوي الكثير من الترمومترات على الكحول الملون . ماذا يحدث عندما يتم وضع ترمومتر داخل مواد بدرجات حرارة مختلفة؟ ما سبب ذلك؟

استخدم مصطلحات التمدد والانكماش في إجابتك.

عند وضع الترمومتر في ماء ساخن فإن الكحول يتمدد ويزداد حجمه.

عند وضع الترمومتر في الثلج فإن الكحول ينكمش ويقل حجمه.

مما سبق نستنتج أن:

عند وضع الترمومتر داخل مواد بدرجات حرارة مختلفة فإن الكحول يتمدد أو ينكمش اعتمادًا على درجة حرارة المادة.


فتح برطمان

أحيانًا، يصعب فتح غطاء برطمان. كيف يساعد وضع هذا الغطاء تحت ماء ساخن في فتحه؟

يتمدد الغطاء عند وضعه تحت ماء ساخن؛ لاكتسابه طاقة حرارية من الماء الساخن وبالتالي يزداد حجمه فيسهل فتحه.


فاصل تمدد في كوبري

غالبًا يتم بناء الكباري وغيرها من المباني مستخدمين فواصل التمدد.

ما أهمية فواصل التمدد.

تعمل فواصل التمدد على السماح للكباري بالتمدد صيفًا عند ارتفاع درجة الحرارة والانكماش شتاءً عند انخفاض درجة الحرارة دون حدوث أي خطر على الكباري.

معلومة إضافية

- ترك مسافات بين قضبان السكك الحديدية حتى لا يحدث لها التواء عند تمددها صيفًا وتقع حوادث القطارات.
- تصميم أسلاك الكهرباء بحيث تكون مرتخية حتى لا تنقطع عند انكماشها شتاءً وتسمح بتمددها صيفًا.

مما سبق نجد أن:

هناك تطبيقات حياتية تعتمد على التمدد والانكماش الحراري للمواد ومنها:

- صنع الترمومتر
- فتح غطاء برطمان يصعب فتحه باستخدام الماء الساخن.
- فواصل التمدد التى تحمي المباني والكباري بطريقة آمنة عند التمدد أو الانكماش دون حدوث أي ضرر.
- ترك مسافات بين قضبان السكك الحديدية.

أجب مع سندباد

علل ما يأتي:

1. يسهل فتح غطاء برطمان معدني عند وضعه تحت ماء ساخن.

....

2. ترك فواصل بين أجزاء الكباري عند بنائها.

....

3. ترك مسافات بين قضبان السكك الحديدية.

....



تدريبات سندباد على الدرسين الثالث والرابع

1 ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1 عندما تزداد طاقة حركة الجسيمات تزداد درجة حرارتها وتقل سرعتها. ( )
2 عند رفع درجة حرارة الجسم يحدث له تمدد. ( )
3 عندما يتكثف الغاز يكتسب حرارة. ( )
4 عند ارتفاع درجة حرارة المواد الصلبة يحدث لها انكماش. ( )
5 عندما تفقد المادة جزءًا من طاقتها الحرارية فإن حجم المادة يظل ثابتًا. ( )

2 أكمل مما بين القوسين:

1 عملية التمدد عندما تحدث بجسم ما .... المسافة بين جزيئاته. (تزداد - تقل)
2 قوى الترابط بين الجسيمات تضعف عندما .... (تفقد طاقة - تكتسب طاقة)
3 يختلف سلوك الجزيئات المكونة للمادة عندما .... درجة الحرارة. (تتغير - تثبت)

3 صل من العمود (ب) مايناسبه من العمود (أ):

(أ)	(ب)
1 التمدد	أ ( ) يحدث عندما تقل المسافات بين جزيئات المادة وزيادة قوى ترابطها.
2 الانكماش	ب ( ) تغير يحدث لجزيئات المادة وينتج عنه زيادة حركتها.
3 التمدد والانكماش	جـ ( ) تغيرات تحدث للمادة بسبب اختلاف شكل ترتيب الجزيئات.

4 لاحظ الشكل التالي، ثم أجب:

في صورة (1) .... الكحول.
في صورة (2) .... الكحول.





5 أجب عما يأتي:

1 علل: تترك مسافات صغيرة بين خطوط السكك الحديدية.

....

2 قارن بين: التمدد الحراري والانكماش الحراري من حيث التعريف.

....

نشاط 9 ابحث كعـــالم

البحث العملي: صنع ترمومتـــر

تُستخدم الترمومترات الزجاجية منذ مئات السنين.

في هذا النشاط ستقوم بتصميم ترمومتر ستضع التنبؤات وتختبر مدى صحتها باستخدام نموذج الترمومتر الذي صممته.

التساؤل والتوقع

ماذا يحدث لحركة جزيئات الماء عندما تتعرض للسخونة أو البرودة؟

الأدوات

(صلصال، كرة قطرها حوالي **3** إلى **4** سم - ألوان طعام لونها أحمر - **50** مل من كحول تركيزه **70%** - ماصة شفافة من البلاستيك - **50** مل ماء - زجاجة ماء من البلاستيك سعتها **500** مل - مسطرة مترية - نظارة واقية لكل تلميذ - وعاء من الماء الساخن - وعاء من الماء المثلج)

خطوات التجربة

1. قم بصب كميات متساوية من الماء والكحول في الزجاجة إلى أن تمتلئ إلى ربع حجمها.
2. قم بإضافة ثلاث قطرات من لون الطعام الأحمر.
3. قم بوضع الماصة داخل الزجاجة.
4. اسحب الماصة إلى أعلى، وتأكد من أنها لا تلامس الجزء السفلي للزجاجة أثناء لف الصلصال حول الماصة وفتحة الزجاجة.
5. اترك فتحة الماصة مكشوفة.
6. ضع الزجاجة على سطح مستوٍ. ضع مسطرة بشكل عمودي بجانب الزجاجة. قم بقياس وتسجيل مستوى الماء في الماصة في درجة حرارة الغرفة.
7. ضع الزجاجة في وعاء يحتوي على ماء مثلج وقِس مستوى الماء في الماصة.
8. ضع الزجاجة في وعاء يحتوي على ماء ساخن وقِس مستوى الماء في الماصة.

النتائج والملاحظة



درجة حرارة الماء	ارتفاع الماء (سم)
ماء بدرجة حرارة الغرفة	**10** سم
ماء بارد (المثلج)	**5** سم
ماء ساخن	**25** سم

الأستنتاج

- عند وضع الزجاجة في الماء الساخن تزداد طاقة حركة جزيئات الماء الملون وتتحرك بعيدًا عن بعضها وتملأ مساحة أكبر في الماصة؛ مما يؤدي إلى ارتفاع مستوى الماء الملون في الماصة.
- عند وضع الزجاجة في الماء البارد تقل طاقة حركة جزيئات الماء الملون وتتقارب من بعضها وتشغل مساحة أقل في الماصة؛ مما يؤدي إلى انخفاض مستوى الماء الملون في الماصة.

فكر فى النشاط

- كيف تطبق التمدد والانكماش الحراري على وظيفة الترمومتر الخاص بك؟

عندما وضعت الزجاجة فى الماء الساخن تباعدت جزيئاتها وارتفع مستوى الماء في الماصة.

وعندما وضعت الزجاجة فى ماء مثلج تقارب جزيئاتها مما أدّى إلى انخفاض مستوى الماء في الماصة.

الترمومتر جهاز يُستخدم في قياس درجة الحرارة.

فكرة عمل الترمومتر:

تغير حجم السائل بتغير درجة الحرارة حيث أنه:

يتمدد بالحرارة (يزداد حجمه) وينكمش بالبرودة (يقل حجمه).



نشاط 10 قيم كعـــالم

زيادة الطاقة الحراريـــة

فَكِّـر اختر:

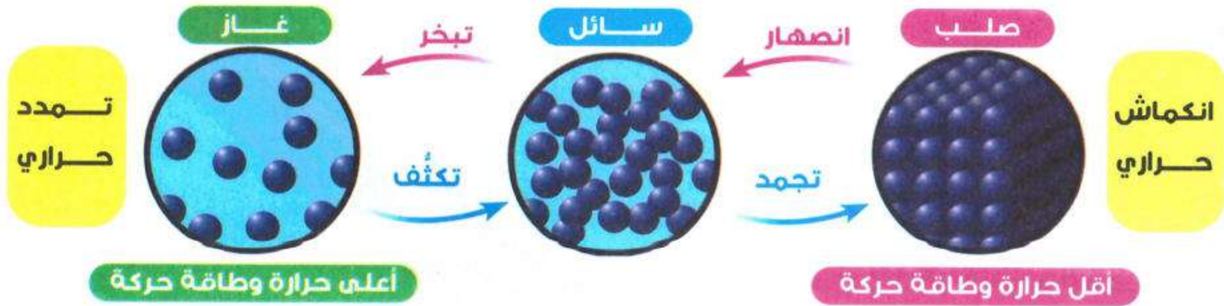
- عند زيادة الطاقة الحرارية للمادة فإنها .... (تتمدد - تنكمش)

تفسير تمدد المادة

عندما تكتسب المادة طاقـــة حراريـــة:

1. تزداد سرعة جسيمات المادة.
2. تزداد طاقة حركة جسيمات المادة.
3. ترتفع درجة حرارة الماء.
4. تزداد المسافات بين جزيئات المادة.
5. تتمدد المادة حراريًا.
6. تتغير حالة المادة عند درجات حرارة معينة.

يمكن تمثيل تغير حركة الجُسيمات وتغير حالة المادة بتغير درجة الحرارة باستخدام النماذج، كالتالي:



تصف الجملة التالية ما يحدث عند اكتساب المادة طاقة حرارية. أكمل كل جملة بإضافة الكلمة الرئيسة المفقودة. قد تستخدم بعض المصطلحات أكثر من مرة أو لا تستخدمها على الإطلاق.

(تزداد - ترتفع - تتمدد - تقل - أسرع)

1. تتحرك جسيمات المادة أسرع عند زيادة الطاقة الحرارية.
2. تزداد طاقة حركة المادة عند زيادة الطاقة الحرارية.
3. ترتفع درجة حرارة المادة عند زيادة الطاقة الحرارية.
4. تتمدد المادة عند زيادة الطاقة الحرارية.
5. تزداد المسافات بين جسيمات المادة عند زيادة الطاقة الحرارية.



تدريبات سندباد على الدرس الخامس

1 اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 من العمليات التي تُسبب تمدد للمادة ....

(التجمد - التبخر - التبريد - التكثف)

2 ارتفاع درجة حرارة المادة يؤدي إلى ....

(الانصهار والتمدد - التكثف والانكماش - الانصهار والانكماش - التجمد والتمدد)

3 عند تمدد المادة .... الجزيئات.

(تتباعد - يتناقص عدد - تتقارب - يزداد عدد)

4 تتحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة عن طريق ....

(رفع الحرارة - التبريد - الانكماش - خفض الحرارة)

2 ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1 المادة تتغير من حالة لأخرى عند درجات حرارة معينة. ( )

2 المادة تنكمش عند رفع درجة حرارتها. ( )

3 طاقة حركة جسيمات المادة الغازية صغيرة جدًا. ( )

4 عندما تقل المسافات بين جزيئات المادة فإنها تنكمش. ( )

3 أكمل مما بين القوسين:

1 عندما يقابل بخار الماء سطحًا باردًا يحدث ما يسمى بـ .... (انصهار - تكثف)

2 ارتفاع مستوى الزئبق في الترمومتر الطبي يدل على حدوث عملية .... (انصهار - تكثف)

3 عند رفع درجة حرارة المادة .... حجمها. (يقل - يزداد)

4 عندما تكتسب جزيئات المادة طاقة حرارية تتحرك .... (ببطء - بسرعة)

4 أجب عما يأتي:

1 ماذا يحدث عند إكتساب المادة لطاقة حرارية بالنسبة لسرعة جسيماتها؟

....

2 أذكر فكرة عمل الترمومتر.

....

نشاط 11 سجل أدلة كعـــالم

راجــــع: الطـاقة الحرارية وعلاقتها بحالات المـــــادة

هل تستطيع الشرح بعد دراستك للمفهوم؟ اذكر بالدليل والتفسير العلمي كيف ترتبط التغيرات في الطاقة الحرارية، وانتقال الحرارة، ودرجات الحرارة بجسيمات المادة؟

التساؤل

كيف ترتبط التغيرات في الطاقة الحرارية، وانتقال الحرارة، ودرجات الحرارة بجسيمات المادة؟

الفرض

- تزداد طاقة حركة الجسيمات وسرعتها عندما تكتسب طاقة حرارية وتقل عندما تفقد طاقة حرارية.

التفسير العلمي المستند إلى أدلة

- عند زيادة الطاقة الحرارية التي تكتسبها جسيمات المادة فتزداد طاقة حركة الجسيمات وتزاد المسافات بين الجسيمات وتتحرك بحرية وتزداد سرعتها وتتحول إلى حالة أخرى، والدليل انتشار الطعام في الماء الساخن أسرع من الماء البارد، كذلك يرتفع السائل في الماصة عند وضع الترمومتر في ماء ساخن وانخفاض السائل عند وضع الترمومتر في ماء بارد.
- عند اكتساب مكعبات الثلج طاقة حرارية تزداد طاقة حركة الجسيمات وتتباعد عن بعضها فتزداد المسافات بين الجسيمات وتقل قوى الترابط بينها، وتتحرك بحرية وتتحول إلى حالة سائلة.
- والعكس في حالة التجمد تفقد الماء طاقة حرارية فتقل طاقة حركة الجسيمات وتتقارب من بعضها فتقل المسافات بين الجسيمات وتزداد قوى الترابط بينها وتتحرك حركة اهتزازية في موضعها وتتحول إلى حالة صلبة.
- وبهذا تتغير حالات المادة نتيجة للتغيرات في الطاقة الحرارية ودرجة الحرارة للمادة.

STEM | التطبيق العملي

نشاط 12 حلل كعـــــالم

وصلات التمدد الحـــــــرارى


فاصل تمدد في كوبري

ماذا يحدث إذا لم تترك فواصل بين أجسام الكباري؟

تتعرض للانحناء عند تمددها صيفًا وللتشقق عند انكماشها شتاء لذا يُصمم الكوبري بعامل حماية للحفاظ عليه من الانحناء في الطقس الحار أو التشقق في الطقس البارد.

- تُعد وصلات التمدد الحراري (فواصل أو فجوات صغيرة في الكباري والجسور) من الأمور الهندسية المهمة التي يجب تطبيقها عند تشييد (بناء) الكباري وصنع خطوط السكك الحديدية

السبب في هذه الوصلات:

- هو تفادي ما يحدث عند ارتفاع درجة الحرارة حيث يحدث تمدد للمعدن المكون لهذه المنشآت كالكباري وإذا لم يكن هناك فراغ بين أجزاء المعادن سوف يحدث لها التواء مما يؤثر بشكل خطير على السلامة العامة.
- لذا توضع هذه الوصلة من أجل تفادي حصول هذا الخطر فعند حدوث التمدد يحدث في المسافة المحددة له والمحسوبة من قبل وعند حدوث الانكماش يرجع كما كان وهكذا.

كيف يعمل المهندسون على حماية الكباري من آثار الحرارة؟

تدخل مادة الصلب والخرسانه في تشييد الكباري. فعندما تتعرض هذة المواد لدرجات حرارة مرتفعة أو منخفضة ،فإنها تتمدد أو تنكمش.

لذا يطبق المهندسون مجموعة من الطرق التكنولوجية عند تصميم الكباري لضمان تحقيق عنصر السلامة الدائم.

هل تبقى مساحة كافية للتمدد؟

- يؤدي ارتفاع درجات الحرارة إلى زيادة التمدد في الطرق والسكك الحديدية؛ لذا تترك فواصل للتمدد بين قضبان السكك الحديدية لكي لا يحدث لها التواء عند تمددها صيفًا ثم تعود لما كانت علية عند انكماشها شتاءً لتجنب وقوع حوادث القطار.

أهم المفاهيم بـالمفهوم 1.2

الحرارة	هي الطاقة الحرارية التي تنتقل من الجسم (الساخن) الأعلى في درجة الحرارة إلى الجسم (البارد) أقل في درجة الحرارة.
طاقة الحركة	هي الطاقة التي تكتسبها المادة بسبب حركتها.
الطاقة الحرارية	مجموع طاقات حركة ذرات وجزئيات (جسيمات) المادة كلها.
درجة الحرارة	مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات في أي مادة.
الانصهار	تَحَوّل المادة من الحالة (الصلبة) إلى الحالة (السائلة) بالتسخين أو ارتفاع درجة الحرارة.
التجمد	تَحَوّل المادة من الحالة (السائلة) إلى الحالة (الصلبة) بالتبريد أو انخفاض درجة الحرارة.
التبخر	تَحَوّل المادة من الحالة (السائلة) إلى الحالة (الغازية) بارتفاع درجة الحرارة (التسخين).
التكثُّف	تَحَوّل المادة من الحالة (الغازية) إلى الحالة (السائلة) بانخفاض درجة الحرارة (التبريد).
التمدد	تغيير يحدث للجزيئات المكونة للمادة ينتج عنه زيادة حركتها وزيادة المسافات الفاصلة بينها. (زيادة حجم المادة بارتفاع درجة الحرارة)
الانكماش	تغير يحدث عندما تقل المسافات بين جزيئات المادة وزيادة قوة الترابط (يقل حجم المادة بانخفاض درجة الحرارة).
المواد الصلبة	هي مواد لها شكل وحجم ثابت.
المواد السائلة	مواد لها حجم ثابت وتأخذ شكل الإناء الذي توضع فيه.
المواد الغازية	مواد ليس لها حجم وشكل ثابت وتأخذ حجم وشكل الإناء
فواصل (وصلات) التمدد الحراري	فجوات صغيرة يتم تركها في المباني والجسور والكباري للسماح بالمواد بالتمدد والانكماش.

ملخـــص المفهــــوم 1.2

الطاقة الحرارية وحالات المادة

- قديمًا: اكتشف الإنسان أنه يمكن تشكيل الزجاج عن طريق جمع كمية كبيرة من الزجاج المنصهر على طرف أنبوبة مجوفة، ثم النفخ فيه، وعمل أشكال مختلفة منه.

الطاقة الحرارية وعلاقتها بحالات المادة الثلاثة.

تؤثر الطاقة الحرارية على طاقة حركة جسيمات المادة مما يؤدي إلى تغير حالاتها مثل:

- عند اكتساب مكعبات الثلج طاقة حرارية تزداد طاقة حركة الجسيمات وتتباعد عن بعضها وتقل قوى الترابط بين الجسيمات وتزداد المسافات بينها فتتحول إلى الحالة السائلة (الماء) (ما يُعرف بالانصهار).
- والعكس عند وضع الماء (السائل) في مجمد الثلاجة فيتحول من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة (الثلج) (ما يُعرف بالتجمد) حيث تفقد الماء (السائل) طاقة حرارية فتقل طاقة حركة الجسيمات وتتقارب من بعضها وتزداد قوى الترابط بينها فتتحول إلى صلبة.
- هناك ثلاثة طرق مختلفة لنقل الحرارة (التواصل - الحمل - الإشعاع)

لاحظ أن

درجة الانصهار أو درجة الغليان خصائص فيزيائية مميزة لكل مادة فمثلًا:
- درجة انصهار الثلج صفر درجة مئوية.
- درجة غليان الماء **100** درجة مئوية.
- درجة غليان الزئبق **357** درجة مئوية.

التمدد الحراري:

- يختلف سلوك جسيمات (جزيئات) المادة باختلاف درجة الحرارة:
- فعند زيادة درجة الحرارة يحدث تمدد للمادة أي يزداد حجمها.
- وعندما تقل درجة الحرارة يحدث انكماش أي يقل حجم المادة نتيجة لقلة المسافات بين الجسيمات وزيادة قوة ترابطها.

الاستفادة من التمدد والانكماش للمواد:

يمكن الاستفادة من حدوث تمدد وانكماش للمواد في:
- فتح غطاء برطمان معدني يصعب فتحة عن طريق وضعه تحت ماء ساخن فيتمدد الغطاء ويفتح.
- عند بناء الكباري والمباني والسكك الحديدية تستخدم فواصل التمدد لحماية المنشآت والسكك الحديدية من الانحناء عند تمددها صيفًا أو تشققها عند انكماشها شتاءً.



تدريبات سندباد على المفهوم 1.2

1 اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1. أي مما يلي تكون جسيماته أكثر تباعد عن بعضها .... (سلك نحاس - ثلج - ماء - هواء)
2. يعتمد تغير حالة المادة على مقدار الطاقة .... المكتسبة أو المفقودة (الكهربية - الحرارية - الكيميائية - المغناطيسية)
3. طاقة .... هي الطاقة التي تكتسبها المادة بسبب حركتها. (الوضع - الجاذبية - الحركة - الكيميائية)
4. من طرق انتقال الحرارة .... (الحمل - التوصيل - الإشعاع - جميع ما سبق)
5. عند وضع ترمومتر في ماء ساخن فإن الكحول الموجود بداخله .... (يتمدد - ينكمش - يتقلص حجمه - ينخفض لأسفل)
6. تكون قوى الترابط بين جزيئات المواد الآتية كبيرة ماعدا .... (الزجاج - الحديد - الألومنيوم - الأكسجين)
7. تُحوّل المادة السائلة إلى غازية يعرف بـ .... (الانصهار - التبخر - التجمد - تكثف)
8. عند انصهار الشمع تزداد .... بين الجزيئات (قوة الترابط - قوة التماسك - المسافات - قوة التجاذب)
9. نقص سرعة جزيئات المادة تؤدي إلى .... (زيادة طاقة الحركة - تقل قوة الترابط بين جزيئات - زيادة الطاقة الحرارية - انكماش المادة)
10. جسيمات المادة .... تتحرك بحرية تامة. (السائلة - الصلبة - الغازية - جميع ما سبق)

2 اكتب المصطلح العلمي:

1. مجموع طاقات حركة ذرات وجزيئات المادة كلها. (....................)
2. الطاقة التي يكتسبها الجسم بسبب حركته. (....................)
3. الطاقة التي تنتقل من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة. (....................)
4. مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات في أي مادة. (....................)
5. تَحوّل المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة بانخفاض درجة الحرارة. (....................)
6. تَحوّل المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية بارتفاع درجة الحرارة. (....................)
7. تَحوّل المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة بارتفاع درجة الحرارة. (....................)
8. تَحوّل المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة بارتفاع درجة الحرارة. (....................)
9. درجة الحرارة التي يبدأ عندها تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. (....................)
10. درجة الحرارة التي يبدأ عندها تحول المادة من الحالة السائلة الى الحالة الغازية. (....................)
11. نقص حجم المادة نتيجة انخفاض درجة حرارتها. (....................)
12. زيادة حجم المادة نتيجة ارتفاع درجة حرارتها. (....................)
13. أداة تُستخدم لقياس درجة الحرارة. (....................)
14. فجوات صغيرة تُترك في المباني والكباري للسماح للمواد بالتمدد والانكماش. (....................)

3 ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1. يتحول الأيس كريم إلى الحالة الصلبة عند اكتسابه حرارة. ( )
2. يتم تشكيل الزجاج تحت درجات حرارة مرتفعة. ( )
3. عندما تكتسب المادة طاقة حرارية تقل سرعة جسيماتها. ( )
4. يمتلك الثلج أكبر قدر من الطاقة الحرارية. ( )
5. درجة الانصهار ودرجة الغليان هي خصائص فيزيائية مميزة للمادة. ( )
6. درجة غليان الزئبق تساوي درجة غليان الماء. ( )
7. تتباعد الجزيئات عن بعضها كلما فقدت طاقة حرارية. ( )
8. يزداد حجم المواد عند انكماشها. ( )
9. تنتقل الحرارة من الجسم البارد إلى الجسم الساخن. ( )
10. تستخدم الترمومترات في قياس درجة الحرارة. ( )
11. تقل طاقة حركة الجسيمات عند انخفاض درجة الحرارة. ( )
12. فواصل التمدد بين الكباري تمنع حدوث الانحناء صيفًا بسبب التمدد. ( )
13. عند الإمساك بالثلج تشعر بالبرودة؛ لانتقال البرودة من الثلج إلى اليد. ( )
14. تنتقل الحرارة عن طريق الحمل والإشعاع فقط. ( )
15. يسهل فتح غطاء البرطمان المعدني عند وضعه تحت الماء الساخن لتمدده. ( )

4 أكمل مما بين القوسين:

1. يتشكل الزجاج المنصهر عن طريق إدخال هواء بالنفخ و .... (الجاذبية - الضغط)
2. حركة جزيئات المادة الصلبة .... (عشوائية حرة - اهتزازية في موضعها)
3. مجموع طاقات حركة ذرات وجزيئات المادة يُعبّر عن .... (درجة الحرارة - الطاقة الحرارية)
4. يغلي الزئبق ويتحول إلى بخار عند درجة حرارة .... (357 - 100)
5. يمكن ضغط المادة في حالتها .... (الصلبة - الغازية)
6. عندما تكتسب المادة طاقة حرارية .... طاقة حركتها. (تزداد - تقل)
7. تتحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة عندما .... حرارة. (تكتسب - تفقد)
8. ارتفاع مستوى الزئبق في الترمومتر الطبي يدل على حدوث عملية .... الحراري. (التمدد - الانكماش)
9. عملية التبخر عكس عملية .... (التجميد - التكثف)
10. يُستخدم .... في قياس درجة الحرارة. (الترمومتر - الجلفانومتر)
11. عند تعرض المادة للتبريد تقل .... بين جزيئاتها. (المسافات - قوة الترابط)
12. ينتشر لون الطعام أسرع في الكأس التي تحتوي على ماء .... (بارد - ساخن)
13. قوى الترابط بين الجزيئات .... عند تسخينها. (تقل - تزداد)
14. توجد المادة في .... حالات. (3 - 2)
15. طاقة .... هي الطاقة التي تكتسبها المادة بسبب حركتها. (الحركة - الوضع)

5 ماذا يحدث عند؟

1 عدم ترك فواصل التمدد عند بناء الكباري.

....

2 خفض درجة حرارة الجزيئات (بالنسبة لسرعة الجزيئات).

....

3 زيادة الطاقة الحرارية (بالنسبة للمسافات بين الجزيئات).

....

4 ترك مكعبات الثلج معرض لأشعة الشمس.

....

5 وضع الترمومتر يحتوي على كحول في ماء ساخن.

....

6 علل لما يأتي:

1 يسهل فتح غطاء معدني عند وضعه تحت ماء ساخن.

....

2 أهمية ترك فواصل عند بناء الكباري أو المباني.

....

3 تنتشر ألوان الطعام في الماء الساخن أسرع.

....

4 يتحول الثلج إلى ماء عند رفع درجة الحرارة.

....

5 للمادة الصلبة شكل وحجم ثابت.

....

7 أجب عما يأتي:





انظر إلى الصورتين وأجب:

صف ماذا يحدث عند ملامسة كل من الكوب الساخن، وقطعة الثلج ولماذا؟

....





انظر إلى الصورتين واختر مما بين الأقواس:

1 يتمدد سائل الترمومتر في الشكل .... (1 - 2)

2 تتقارب جزيئات السائل في الترمومتر في الشكل .... (1 - 2)

اختبار 1 على المفهوم 1.2



السؤال الأول: أ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 ينصهر الثلج ويتحول إلي ماء عندما ....

(يكتسب حرارة - تتقارب جزيئاته - يفقد حرارة - تقل سرعة جزيئاته)

ب أجب عما يأتي:

1 ما المقصود بدرجة الحرارة؟ ....

2 عرف التمدد الحراري؟ ....

3 اذكر عدد الحالات التي توجد عليها المادة؟ ....

4 ما أهمية فواصل التمدد؟ ....

السؤال الثاني: أ ضع علامة ✓ أو ✗:

1 عند إنكماش المادة تتباعد جزيئاتها ويزداد حجمها تقريبًا. ( )

ب اكتب المصطلح العلمي:

1 حالة المادة التي تكون فيها قوي الترابط بين جزيئاتها منعدمة. (......................)

2 حالة المادة التي تمتلك فيها الجزيئات مقدار متوسط من الطاقة الحرارية. (......................)

3 كمية الطاقة الحرارية التي تنتقل من الجسم الساخن إلي الجسم البارد. (......................)

4 درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة في الحالة الصلبة إلي الحالة السائلة. (......................)

السؤال الثالث: أ أكمل مما بين القوسين:

1 تزداد سرعة جزيئات المادة عند .... (التبريد - التسخين)

2 جزيئات المادة .... تهتز في موضعها. (الصلبة - الغازية)

ب أجب عما يأتي:

1 كيف يمكنك فتح غطاء معدني محكم الغلق؟ ....

2 اذكر الرقم الدال علي: أ - درجة غليان الماء .... ب - درجة انصهار الثلج ....

3 استخرج الكلمة الغير مناسبة: (التوصيل - الحمل - الاشعاع - الاتزان الحراري) (......................)

السؤال الرابع: أ أكمل ما يأتي:

1 يستخدم .... في قياس درجة الحرارة.

2 الجسم الساخن يمتلك طاقة .... من الجسم البارد.

ب أجب عما يأتي:

1 ماذا يحدث عندما تفقد جسيمات المادة السائلة طاقة حرارية؟ ....

2 علل: يزداد حجم البالون المملوء بالهواء إذا تركت فترة في الشمس؟ ....

3 ما المقصود بالتبخر؟ ....

اختبار 2 على المفهوم 1.2

على أحدث المواصفات الوزارية

السؤال الأول: أ ضع علامة ✓ أو ✗:

1 يزداد حجم الماء بانخفاض درجة الحرارة. ( )

ب أجب عما يأتي:

1 ماذا يحدث عند لمس يدك مكعبات الثلج؟..

2 علل: ترك مسافات محسوبة بين قضبان السكك الحديدية. ....

3 ماذا يحدث عند وضع ترمومتر في ماء ساخن؟..

4 ماذا يحدث عند تعرض كمية من بخار الماء لسطح بارد؟..

السؤال الثاني: أ أكمل مما بين القوسين:

1 درجة غليان الماء .... (100°- 357°)

ب أجب عما يأتي:

1 ماذا يحدث عند تسخين قطعة من الزبد بالنسبة لتغير حالتها..

2 ما المقصود بالانكماش الحراري؟ ....

3 اذكر أهمية الترمومتر. ....

4 ما المقصود بدرجة الحرارة؟ ....

السؤال الثالث: أ أكمل ما يأتي:

1 تزداد سرعة جزيئات المادة عندما .... طاقة حرارية

2 عملية .... عكس عملية التبخر

ب أجب عما يأتي:

1 علل: صب ماء ساخن علي غطاء برطمان عند صعوبة فتحه..

2 علل: يرتفع مستوي الكحول في الترمومتر عند وضعه في ماء ساخن..

3 أكمل المخطط التالي:

مادة صلبة ← (عملية ....) مادة سائلة ← (عملية ....) مادة غازية.

السؤال الرابع: أ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 طاقة الحركة هي الطاقة التي تكتسبها المادة سبب .... جسيماتها. (توقف - حجم - كتلة - حركة)

2 عند اكتساب المادة طاقة حرارية يحدث لها ....

(تمدد وتكثف - انعكاس وإنصهار - تمدد وإنصهار - إنكماش وتبخر)

ب أجب عما يأتي:

1 قارن بين المادة الصلبة والغازية من حيث المسافة بين الجزيئات لكل مادة. ....

2 ماذا يحدث لسرعة جسيمات المادة عند اكتسابها طاقة حرارية؟..

3 ما المقصود بالحرارة؟..

المفهوم 2.2



انتقال الحـــــرارة

ما الذي يحدث للجسم عند انتقال الحرارة؟

يتناول هذا المفهوم:

- انتقال الحرارة.
- خصائص الحرارة.
- درجة الحرارة النهائية.
- العزل الحراري وتوصيل الحرارة.
- الحرارة وبقاء الكتلة.
- كي الملابس.
- ما الحرارة؟
- التوصيل والحمل والإشعاع.
- انتقال الحرارة فى المواد المختلفة.
- خواص المواد الجديدة.

تساءل

الدروس	المهارات الحياتية والأسئلة المطروحة
الدرس 1 - نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟ - نشاط 2 (كي الملابس) - نشاط 3 (ما الذي تعرفه عن انتقال الحرارة) **الدرس 2** - نشاط 4 (ما الحرارة)	• أستطيع مشاركة الأفكار والتي لم اتاكد منها بعد.

تعلم

الدروس	المهارات الحياتية والأسئلة المطروحة
الدرس 2 - نشاط 5 (درجة الحرارة النهائية) **الدرس 3** - نشاط 6 (التوصيل والحمل والإشعاع) - نشاط 7 (العزل الحراري وتوصيل الحرارة) **الدرس 4** - نشاط 8 (إنتقال الحرارة في المواد المختلفة) - نشاط 9 (الحرارة وبقاء الكتلة) **الدرس 5** - نشاط 10 (مسار البلي) **الدرس 6** - نشاط 11 (خواص المواد الجديدة)	• أستطيع إيجاد حلول وتقييم النتائج.

شارك

الدروس	المهارات الحياتية والأسئلة المطروحة
الدرس 6 - نشاط 12 (سجل أدلة كعالم: انتقال الحرارة)	• أستطيع تطبيق فكرة بطريقة مبتكرة.

الوحدة الثانية

المفهوم 2.2

انتقال الحـــــرارة



الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم أستطيع أن:

- أحدد طرق لانتقال الطاقة الحرارية.
- أحدّد البيانات وأفسرها لتوضيح أن الكتلة لا تتغير خلال عملية انتقال الطاقة الحرارية.
- أصمم نموذجًا وأستخدمه لاختبار مواد متنوعة لتحديد قدرتها على توصيل أو عزل الحرارة.

المصطلحات الأساسية

- شُعرات حرارية.
- التوصيل الحراري.
- حمل حراري.
- يعزل الحرارة.
- قانون بقاء الكتلة.
- إشعاع حراري.
- موصل حراري.
- مادة موصّلة.
- انتقال الحرارة.
- مادة عازلة.
- الاتزان الحراري.

نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

انتقـــــال الحـــــرارة

فكّر ضع علامة ✓ أو ✗:

- جزيئات الماء تتباعد عندما تكتسب حرارة. ( )



تأثير الحرارة في جزيئات المادة

- درجة حرارة الرمال في الصحراء ترتفع بشدة خلال فصل الصيف؛ مما يؤثر بشكل كبير على الكائنات الحية والبيئة وتلجأ إلى الهروب في مناطق الظل لأن:

الطاقة الحرارية تنبعث من الصخرة الساخنة، وتقل سرعة جزيئاتها بسبب فقدها للحرارة؛ فيكتسب جلد الكائن الحي (السحلية) هذه الحرارة؛ فتزداد سرعة جزيئات جلده بسبب اكتسابه للحرارة.

تخيل أنك تستطيع رؤية جزيئات الصخرة بعينيك المجردة، كيف تتغير هذه الجزيئات بفعل حرارة الشمس؟

تكتسب جزيئات الصخرة طاقة حرارية فتزداد طاقة حركة الجزيئات وتزداد سرعة الجزيئات وترتفع درجة حرارتها.

ما الذي يحدث للجسم عند انتقال الحرارة؟

- الجسم الذي تنتقل منه الحرارة (يفقد طاقة حرارية) تقل طاقة حركة جزيئاته وتقل سرعة الجزيئات وتنخفض درجة حرارته (يشعر بالبرودة).
- الجسم الذي تنتقل إليه الحرارة (يكتسب طاقة حرارية) تزداد طاقة حركة جزيئاته وتزداد سرعة الجزيئات وترتفع درجة حرارته (يشعر بالحرارة).

مثال: عند لمسك قطعة ثلج باليد:

تنتقل الحرارة من اليد إلى الثلج فاليد تشعر بالبرودة لفقد الطاقة الحرارية والثلج ينصهر نتيجة لارتفاع درجة حرارته تزداد سرعة جزيئاته ويتحول إلى سائل.



؟! نشاط 2 تساءل كعـــالم

كـــيّ الملابس

فكّـر اختر:

- تُصنع مقابض أواني الطهي من .... (البلاستيك - النحاس)

مكـــواة الملابس



مكواة الملابس

جسم المكواة
يُصنع من المعدن (الحديد)؛ لأنه مـــادة موصلة للحرارة تسمح بانتقال الحرارة من المكواة إلى الملابس.

مقبض المكواة
تُصنع من البلاستيك؛ لأنه مادة عازلـة للحرارة لا تسمح بانتقال الحرارة بسهولة إلى اليـــد عند الإمساك بالمكواة.

لاحظ أن

- بعض المواد تسمح بانتقال الحرارة خلالها تُعرف باسم المواد الموصلة للحرارة.
مثل: المعادن (الحديد - النحاس - الألومنيوم)
- بعض المواد لاتسمح بانتقال الحرارة خلالها تُعرف باسم المواد العازلة.
مثل: (البلاستيك - الخشب - ...)

عند كيِّ الملابس

تنتقل الحرارة من المكواة إلى القميص؛ ليتم كيّه وفرده .

ماذا سيحدث إذا صُنع مقبض المكواة من المعدن؟

ستنتقل الحرارة من المكواة إلى أيدينا فنتعرض؛ للخطر ولن نستطيع الإمساك بها لكيّ الملابس.

- لذلك تصنع أواني الطهي من مواد موصلة للحرارة لتصل الحرارة إلى الطعام ويطهي، بينما تصنع مقابض أواني الطهي من مواد عازلة للحرارة، حتي نستطيع الإمساك بالأواني.

اكتب ثلاثة أسئلة وشاركها مع باقي زملائك في الفصل.

أتساءل:

- بماذا تشعر عند ملامسة القميص عند كيّه مباشرة؟
- هل ساعدت حرارة المكواة من كي (فرد) الملابس؟
- هل يمكن استخدام المكواة في تجفيف الملابس المُبلّلة سريعًا؟

أجب مع سندباد

أكمل مما بين القوسين:

1. أي من المواد التالية موصلة للحرارة............................. (الحديد - البلاستيك)
2. تُصنع مقبض المكواة من مادة............................. (موصلة - عازلة)
3. عند كي الملابس تنتقل الحرارة من................. (المكواة إلى الملابس - الملابس إلى المكواة)



نشاط 3 | قيم كعـــــالم

مـــا الذي تعرفه عن انتقال الحرارة؟

فكّـر اختر:

- تنتقل الحرارة من الجسم .... إلى الجسم .... (الساخن / البارد - البارد / الساخن)

خصائص الحرارة

لقد تعرفت على بعض المعلومات الأساسية لانتقال الطاقة الحرارية (الحرارة)

والآن: سنتعرف على خصائص الحرارة:

- نلاحظ من الصورة التالية أن الحديد انصهر وتحول إلى سائل.

- نستنتج من ذلك أن:

1. الحرارة تجعل جزيئات الحديد تتحرك بسرعة أكبر وبالتالي يتحول الحديد إلى سائل.
2. الحرارة هي التي تنتقل من الجسم الساخن إلى الجسم البارد (الحديد).



موقد لحام لصهر أحد المعادن

خصائص الطـاقة الحرارية

1. الحرارة أحد المقاومات الرئيسية للحياة على سطح الأرض.
2. الحرارة إحدى صور الطاقة التي تنتقل من جسم إلى آخر.
3. تنتقل الحرارة من الجسم الساخن إلى الجسم البارد.
4. الحرارة لا تفنى ولكنها تنتقل من جسم لآخر.

فكّر في السؤال التالي: هل يحتوي جسم بارد الملمس على طاقة حرارية بداخله؟ وضّح إجابتك.

نعم يمتلك الجسم البارد طاقة حرارية تُسبب حركة جزيئاته حتى لو كانت بطيئة (اهتزازية) ولكن قد لا يشعر الإنسان بهذه الطاقة الحرارية.

لاحظ أن يبدأ الماء في التجمد عند درجة حرارة صفر (0) درجة مئوية.

أجب مع سندباد

ضع علامة (✔) أو (✘) امام العبارات الآتية:

1. الحرارة إحدى صور المادة. ( )
2. لا يحتوي الجسم البارد على طاقة حرارية. ( )
3. الحـــرارة أحد المقاومات الرئيسة للحياة على سطح الأرض. ( )



تدريبات سندباد على الدرس الأول

1 اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 تتجمد الماء عند .... درجة مئوية (0 - 50 - 80 - 100)

2 جزيئات المادة عند التسخين ....

(تقترب من بعضها - تقل طاقة حركتها - تزداد سرعتها - تزداد قوة الترابط بينهما)

3 يمكن صناعة أواني الطهي من .... (الخشب - البلاستيك - الألومنيوم - المطاط)

4 تكون حركة الجزيئات في الجسم البارد .... (سريعة - بطيئة - ثانية)

2 ضع علامة (✔) أو (✘) أمام العبارات الآتية:

1 الحرارة لا يمكن رؤيتها ولكن يمكن الشعور بها . ( )

2 الجسم البارد لا يحتوي على أي طاقة بداخله. ( )

3 جسم المكواة يصنع من المعدن لأنه موصل للحرارة. ( )

4 الحرارة تنبعث من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى الأجسام التي تحيط به. ( )

3 اكتب المصطلح العلمي:

1 المواد التي تسمح بانتقال الحرارة. (.........................)

2 المواد التي لا تسمح بانتقال الحرارة. (.........................)

3 طاقة تنتقل من الجسم الساخن إلى الجسم البارد. (.........................)

4 أسئلة متنوعة:

1 ماذا يحدث إذا صُنع مقبض المكواة من المعدن؟

....

2 علل تصنع أواني الطهي من مادة موصلة للحرارة؟

....

نشاط 4 حلل كعـــالم

مـــا الحــــرارة؟

فكّـر اختر:

- عند ترك الماء البارد على الطاولة .... سخونة. (يزداد - يـقل)



- تتكون كل المواد من جسيمات بالغة الصغر تسمى الذرات.
- تُكَوِّن الذرات الجزيئات وتكون في حالة اهتزاز (حركة اهتزازية مستمرة)
- كلما زادت درجة الحرارة تزداد طاقة حركة الجزيئات مما يُزيد من سرعة اهتزاز الجزيئات.

يمكن تسخين المواد بعدة طرق منها:



الطرق

يمكن تسخين المعادن عن طريق الطرق عليها باستخدام المطرقة.



موقد مشتعل

يمكن تسخين الحساء بوضعه على موقد مشتعل



الاحتكاك

نشعر بالدفء والحرارة عند فرك اليدين ببعضهما.

الحرارة هي الطاقة التي تنتقل من جسم إلى آخر نتيجة اختلاف درجة الحرارة بينهما وتقاس بوحدة تُسمّى (السُّعر الحراري).

كيف تنتقل الحرارة؟

- عند وضع أطباق طعام العشاء الساخن على مائدة الطعام فيفقد الطعام حرارته بمرور الوقت.
- تنتقل الحرارة من الطعام الساخن إلى الهواء البارد المحيط به.
- يستمر انتقال الحرارة من الطعام إلى الهواء البارد حتى تتساوى درجة حرارة كل منهما لا يكون الطعام والهواء في حالة اتزان حراري.
- عندما يكون الطعام والهواء في حالة اتزان حراري لاتنتقل الحرارة (يتوقف انتقال الحرارة).

الاتّزان الحراري حالة تحدث عند تساوي درجة حرارة الأجسام تؤدي إلى توقف انتقال الحرارة بينها.

مثال:

- يفقد الطعام الساخن الموضوع على المنضدة حرارته بمرور الوقت.
- يحدث فقد الحرارة بسبب انتقالها من الطعام الساخن إلى الهواء البارد.
- يستمر انتقال الحرارة حتى تتساوى درجة حرارة الطعام مع الهواء المحيط، وعندها يكون الطعام والهواء في حالة اتزان حراري.



لاحظ أن

لا تنتقل الحرارة من الجسم البارد إلى الجسم ذي درجة الحرارة الأعلى.

أجب مع سندباد

ماذا يحدث عند؟

1. تساوي جسمين في درجة الحرارة.

....

2. الطرق على قطعة حديد عدة مرات (بالنسبة لدرجة حرارة الحديد).

....

3. ترك طبق الحساء الساخن فترة في الهواء (بالنسبة لدرجة حرارته).

....

نشاط 5 | ابحث كعـــــالم

البحث العملي: درجة الحرارة النهـــــائية

الهدف من التجربة استكشاف مفهوم الاتّزان الحراري ومعرفة درجة الحرارة النهائية عند الاتّزان الحراري (الخليط من الماء البارد والساخن)

التساؤل

ماذا يحدث عند خلط كميتين متساويتين من الماء البارد والماء الساخن؟

الأدوات

- دوارق مُدرّجة
- ثلج
- عصا التقليب أو ملعقة
- معاطف المختبر (اختيارية)
- ترمومتر
- ماء
- نظارات واقية (اختيارية)
- طبق ساخن (اختياري)

خطوات التجربة

استعن بمعرفتك عن الطاقة الحرارية في إجراء بحث لاستكشاف مفهوم الاتزان الحراري. فالطاقة الحرارية هي مجموع طاقة الحركة للجزيئات في مادة ما.

1. ضع كميات متساوية من الماء الساخن في دورق والماء البارد في الدورق الآخر.
2. سجّل درجة الحرارة لكل دورق.
3. احسب متوسط درجة الحرارة للدورقين حسابيًا وسجّله.
4. ضعْ الماء الموجود من كلا الدورقين في دورق ثالث مختلف. استخدم العصا أو الملعقة للتقليب برفق. تأكد من أن كمية الماء لن تنسكب خارج الدورق الثالث.
5. عليك الآن قياس درجة حرارة الدورق الثالث وسجّلها.
6. انتظر **3** دقائق، ثم سجّل درجة الحرارة النهائية للماء.
7. قارِن درجة الحرارة النهائية مع متوسط درجة الحرارة الذي حسبته سابقًا.



80°

مـــــاء ساخن



10°

مـــــاء بارد



44.5

بعـــد التقليب مباشـــرة

النتائج

سجّل ملاحظتك

الماء	درجة الحرارة
الساخن	80 درجة مئوية
البارد	10 درجة مئوية
متوسط درجة الحرارة	$\frac{10+80}{2}$ = 45 درجة مئوية

متوسط درجة الحرارة	بعد تقليب الماء مباشرة	بعد 3 دقائق
	44.5 درجة مئوية	40 درجة مئوية

الملاحظة

درجة الحرارة النهائية بعد الخلط مباشرة كانت مساوية تقريبًا لمتوسط درجة حرارة الماء في الدورقين قبل الخلط.

التحليل والاستنتاج

فكّر في النشاط:

- عند الخلط، انتقلت الحرارة من الماء الساخن إلى الماء البارد حتى يحدث الاتّزان الحراري بينها.
- تكون درجة الحرارة النهائية للخليط أقل بقليل من متوسط مجموع درجتي حرارة المادتين قبل الخلط؛ لأن جزءًا من حرارة الماء انتقل إلى الدورق والهواء المحيط.

بناءً على نتائج هذه التجربة، والذي يمكن فعله لحل مشكلة كوب شاي ساخن جدًّا؟

- نضع كوب الشاي الساخن في إناء مملوء بالماء البارد، فتنتقل الحرارة من الشاي الساخن إلى الماء البارد مما يُقلل من درجة حرارة الشاي تدريجيًا. (أي تنخفض درجة حرارته)

تخيل أنك يمكنك رؤية حركة الجزيئات بعد تقليب الماء في الدورق الثالث. صف حركة الجزيئات في كل من الدوارق الثلاث.

طاقة الحركة

ماء ساخن	ماء بارد	ماء مختلط (ساخن وبارد)
طاقة الحركة كبيرة أي (حركة الجزيئات سريعة)	طاقة الحركة صغيرة جدًّا أي (حركة الجزيئات بطيئة)	طاقة الحركة متوسطة أي (حركة الجزيئات متوسطة)

أجب مع سندباد

أكمل مما بين القوسين:

1 يتوقف انتقال الحرارة بين جسمين عند .... درجة حرارتها (تساوي - زيادة)

2 درجة الحراة النهائية لخليط الماء الساخن والبارد تُعادل تقريبًا .... (مجموع درجة الحرارة - أقل قليلاً من متوسط درجة الحرارة)

3 سرعة جزيئات الماء الساخن .... سرعة جزيئات الماء البارد (أقل من - أكبر من)



تدريبات سندباد على الدرس الثاني

1 اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 عند زيادة درجة حرارة الجسم .... الجزيئات والذرات المكونة لها.
(تقل طاقة حركة - تقل سرعة - تزداد طاقه الحركة - لا تتأثر طاقة حركة)

2 كل مما يلي يعد من طرق الحصول على الحرارة ماعدا .... (التهوية - الاحتكاك - الطرق - النار)

3 تُعتبر الحرارة إحدى صور .... (القوى - الطاقة - المادة - الشغل)

4 تُقاس الحرارة بوحدة تُسمّى .... (الدرجات الحرارية - السعر الحراري - المتر - الكيلومتر)

2 ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1 جزيئات الماء الساخن تتحرك بسرعة أكبر من جزيئات الماء البارد ( )

2 المواد يمكن تسخينها عن طريق الطرق ( )

3 الحرارة يمكنها الانتقال من الجسم البارد إلى الجسم الساخن ( )

3 أكمل مما بين القوسين:

1 عندما تقوم بتسخين الماء .... حركة جزيئاتها (تزداد - تقل)

2 المادة دائمًا تكون جزيئاتها في حالة .... (سكون - حركة)

4 اكتب المصطلح العلمي:

1 حالة تحدث عند تساوي درجة حرارة الأجسام تؤدي إلى توقف انتقال الحرارة بينهما. (.......................)

2 وحدة قياس الحرارة. (.......................)

5 ماذا يحدث:

1 عند تلامس جسمين لهما نفس درجة الحرارة؟

....

نشاط 6 لاحظ كعـــالم

التوصيـــل، والحمـــل، والإشعـــاع



اختر:

- تنتقل الحرارة بين جسمين عند .... كل منهما في درجة الحرارة. (اختلاف - تساوي)

لقد سبق وتعرفنا على أن:

- الحرارة هي عملية انتقال الطاقة الحرارية من مكان إلى آخر عن طريق التوصيل أو الحمل أو الإشعاع.
- تنتقل الحرارة من الجسم الساخن إلى الجسم البارد حتى يحدث تساوي لدرجة الحرارة بين الجسمين (الاتّزان الحراري)

يتوقف معدل انتقال الحرارة على درجة الاتزان.

درجة الاتزان هي الدرجة التي تتساوى عندها حرارة الأجسام ويتوقف عندها انتقال الحرارة بين الأجسام.

طرق انتقال الحرارة

1 - التوصيل الحراري	2 - الحمل الحراري	3 - الإشعاع الحراري
طريقة انتقـــال الحرارة من الجسم الساخن إلى الجسم البارد عند التلامس	**طريقة انتقال الحرارة بفعل حركة مادة سائلة أو غازية**	**طريقة انتقال الحرارة في الفضاء أو الغـــازات دون تلامس الأجسام.**
مثل: - عند ملامسة طرف ساق معدنية والطرف الآخر موضـــوع على لهب شمعة فتشعر بالسخـــونة - يحدث انتقال حراري بالتوصيل في المواد الصلبة.	مثل: - عند طهي المكـــرونة نلاحظ أثناء غليـــان المكـــرونة أن المكرونة الموجودة بالقرب من قاع الوعاء القريب من مصدر الحرارة تطفو على السطح ثم تنزل وتهبط لأسفـــل فتسخن وتطفو مجددًا حتى يتم طهي المكرونة بأكملها.	مثل: - عند التعرض إلى الشمـــس فتشعر بالحرارة وترتفع درجة حرارة الوجه. - وضع (اقتراب) يدك بالقرب من مصدر حراري مثل: النـــار أو المدفأة فتشعر بالدفء دون تلامس لها.

التوصيل الحراري انتقال الحرارة من الجسم الساخن إلى الجسم البارد عند التلامس بينهما.

الحمل الحراري انتقال الحرارة بفعل حركة مادة سائلة أو غازية.

الإشعاع انتقال الحرارة دون الحاجة لوسط مادي لانتقالها (يمكن نقلها عبر الفضاء) أو في وجود وسط كالغازات..

لاحظ أن

- يحدث انتقال الحرارة بالتوصيل في المواد الصلبة، حيث تُساعد بعض المواد مثل: المعادن على انتقال الحرارة والتي تُسميها المواد الموصلة . بينما تمنع بعض المواد مثل: الخشب انتقال الحرارة وتُسمّى بالمواد العازلة.
- يحدث انتقال الحرارة بالحمل (الحمل الحراري) في المادة السائلة والغازية.
- يحدث انتقال الحرارة بالإشعاع في الفضاء (الفراغ) و الغازات.

العوامل المؤثرة في معدل انتقال الحرارة

1. الاختلاف في درجات الحرارة فكلما زاد الفرق في درجات الحرارة زاد معدل انتقال الحرارة.
2. مساحة السطح فكلما زادت مساحة السطح زاد معدل انتقال الحرارة والعكس صحيح.
3. طول مساحة التلامس فكلما قلت المسافة بين الأجسام زاد معدل انتقال الحرارة والعكس صحيح.

أهمية فهم طرق انتقال الحرارة

يساعد فهم طرق انتقال الحرارة في:

1. توقع خبراء الأرصاد الجوية الطقس عن طريق فهم الحمل الحراري والإشعاع.
2. يستعين العلماء بمعرفتهم عن توصيل الحرارة عند تصميم:
   - منتجات مثل: أدوات الطهي الجديدة.
   - أرصفة مشاة ظليلة وباردة (عن طريق التشجير واستخدام مواد تفقد الحرارة بسرعة)

استخدم المخطط لتسجيل أفكارك عن طرق انتقال الحرارة.

التوصيل الحراري	الحمل الحراري	الإشعاع الحراري
انتقال الحرارة من جسم ساخن إلى آخر بـــارد عند التلامس يحدث في المواد الصلبة مثل: انتقال الحرارة في أواني الطهي المعدنية	انتقال الحرارة بفعل حركة المادة السائلة أو الغــازية (عن طريق صعود الجزيئات الساخنة إلى أعلى وهبوط الجزيئات الباردة) مثل: انتقال الحرارة أثناء غليان الطعام	انتقال الحرارة فى الغازات أو الفضاء (الفراغ) أى يمكن انتقالها دون الحاجة إلى وسط مادي. مثل: انتقال حرارة الشمس إلينا

أجب مع سندباد

أكمل مما بين القوسين:

1. تنتقل الحرارة في المواد الصلبة عن طريق .... الحراري. (التوصيل - الحمل)
2. يُعتبر الحديد من المواد .... الحرارة. (الموصلة - العازلة)
3. تنتقل الحرارة عبر الفضاء عن طريق .... الحراري. (الإشعاع - التوصيل)

نشاط 7 حلل كعـــــالم



العـــــزل الحراري وتوصيــــــل الحرارة

فكّـر اختر:

- يُصنع إناء الطهي من المعدن لأنه .... (جيد التوصيل للحرارة - رديء التوصيل للحرارة)

تنتقل الحرارة عبر المواد المختلفة عن طريق توصل الحرارة بمُعدلات مختلفة (مُتفاوتة):

انتقال الحرارة بسرعة

مثل: فرك أيدينا بعضها ببعض؛ لتدفئتها أو استخدام المواد الموصلة، كالألومنيوم في صنع أواني الطهي.

انتقال الحرارة ببطء

مثل: إعداد كوب شاي لأحد الأصدقاء فيُصنع من الزجاج أو استخدام مواد عازلة كالبلاستيك في صنع مقبض أواني الطهي.

هل هي مادة موصلة أم عازلة؟

- عند ما تضع حساء ساخن في إناء معدني وآخر بلاستيك وعند ملامسة الجزء الخارجي لكل منهما، نجد أن الوعاء المعدني ساخنًا، بينما الوعاء (الإناء) البلاستيك دافئ فقط.
- وذلك لأن هناك مواد موصلة للحرارة وأخرى عازلة للحرارة والتعرف على هذه المواد يساعدنا في اختيار المادة المناسبة لاحتياجاتنا كالآتي:

	المواد الموصلة	المواد العازلة
التعريف	هي التي تسمح بمـــرور الحرارة خلالها بسهولة (مواد جيدة التوصيل للحرارة)	هي التي لا تسمح بمرور الحرارة خلالها بسهولة (مواد رديئة التوصيـل للحرارة)
أمثلة	المعادن (النحاس - الحديد - الألومنيوم...)	(البلاستيك - الخشب - الزجاج - الصوف...)
الاستخدام	يُستخدم في صناعة أواني الطهي والغلايات ...	يستخدم في صناعة مقابض أواني الطهي ومقبض الغلايات والملابس الصوفية.

لاحظ أن

- لا يمكن للمواد العازلة للحرارة أن تمنع عملية انتقال الحرارة ولكنها تبطئ فقط من انتقال الحرارة.
- الملابس الصوفية والأغطية الثقيلة (كالبطاطين) تعتبر مواد عازلة للحرارة حيث إنها تمنع انتقال الحرارة من جسمك إلى البيئة الباردة فلا تشعر بالبرودة.



هناك بعض التطبيقات الحياتية:

هناك بعض الأجسام باردة حتى لو كانت في حرارة الغرفة فعند لمس مقبض الباب المعدني نشعر ببرودته ولا نشعر ببرودة الباب الخشبي المتصل به رغـم أنهما في نفس الغرفة.

التفسير:

- يُصدِر جسم الإنسان طاقة باستمرار تنتقل هذه الطاقة من اليد إلى مقبض الباب المعدني عند ملامسته حيث إن المعدن جيد التوصيل للحرارة. فتفقد اليد بعض الحرارة فتشعر ببرودة المقبض.
- أما عند لمس الباب الخشب لا نشعر بالبرودة؛ لأن الخشب مادة عازلة للحرارة فيعمل على انتقال الحرارة ببطء من اليد إلى الباب الخشبي.

لاحظ أن المعدن يبدو بارد في الغرفة الباردة ولكن إذا وضع تحت أشعة الشمس سترتفع درجة حرارتها.

الترمـــس

قد تحتاج إلى المحافظة على درجة حرارة المشروبات ساخنة لأطول وقت وعزلها عن حرارة البيئة المحيطة بها لذلك تستخدم الترمس؛ لأنه مصنوع من مادة عازلة للحرارة تمنع انتقال الحرارة منه بسرعة.



ترمـــس به شاي ساخن

أجب مع سندباد

ضع علامة(✔) أو (✘):

1. المواد العازلة تمنع انتقال (مرور) الحرارة تمامًا. ( )
2. يُعتبر البلاستيك والخشب من المواد جيدة التوصيل للحرارة. ( )
3. تنتقل الحرارة عبر المواد المختلفة بمعدلات ثابتة. ( )



تدريبات سندباد على الدرس الثالث

1 اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 تُصنع أجسام أواني الطهي من .... (الخشب - المطاط - الألومنيوم - البلاستيك)

2 غليان الماء على النار يُمثّل .... (التوصيل - الحمل - الانصهار - الإشعاع)

3 انتقال الحرارة عند تلامس جسمين يتم بطريقة .... الحراري. (الحمل - الاتزان - التوصيل - الإشعاع)

4 الحرارة تنتقل بالحمل خلال ....

(الماء والهواء - الهواء والزجاج - الماء والمعادن - الحديد والألومنيوم)

2 ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1 تنتقل حرارة الشمس إلى الأرض عن طريق التوصيل. ( )

2 تتساوى المواد في درجة توصيلها للحرارة. ( )

3 عند انتقال درجة الحرارة بين جسمين لا يشترط وجود فرق في درجة الحرارة بينهما. ( )

3 أكمل مما بين القوسين:

1 تنتقل الحرارة بين المواد المتلامسة عن طريق .... (الإشعاع - التوصيل)

2 الحرارة تنتقل بين المواد الصلبة بطريقة .... الحراري. (التوصيل - الحمل)

3 يُعتبر البلاستيك .... التوصيل للحرارة. (جيد - رديئة)

4 اكتب المصطلح العلمي:

1 طريقة انتقال الحرارة من الشمس إلى الأرض عبر الفضاء. (....................)

2 الدرجة التي تتساوى عندها حرارة الأجسام ويتوقف عندها انتقال الحرارة فيها. (....................)

3 المواد التي تسمح بمرور الحرارة خلالها. (....................)

5 أسئلة متنوعة:

1 لماذا يجب على خبراء الأرصاد الجوية فهم الحمل الحراري والإشعاعي؟

....

2 ماذا يحدث عند تعرض وجهك للشمس؟

....

نشاط 8 لاحظ كعـــالم

انتقال الحرارة في المواد المختلفة



اختر:

- البلاستيك والخشب من المواد .... للحرارة. (الموصلة - العازلة)

- سبق وتعلمنا: أن الطاقة الحرارية تنتقل باستمرار
- أن هناك مواد جيدة التوصيل للحرارة كالمعادن. ومواد رديئة التوصيل للحرارة (عازلة) كالبلاستيك.
- وإذا طبقنا ماتعلمناه على استخدام أواني الطهي في المطبخ نجد أن:

مقبض الإناء
يُصنع من مواد عـــازلة للحرارة؛ لتكون آمنة وتمنع وصول الحرارة إلى اليد عند الاستخدام، فلا تحترق اليد.

جسم الإناء
يُصنع من المعادن لأنها توصل الحرارة بشكل أفضل بكثيـــر مقارنة بالمواد الأخرى.

الإنـــاء

ونظرًا إلى أن الحرارة يمكن أن تنتقل إلى مقبض أواني الطهي فلا بدّ من مراعاة بعض العوامل التي يتوقف عليها العزل الحراري وهي التي يتم استنتاجها من نتائج (التجرِبة التي صُمّمت؛ لاختبار مواد مختلفة لصُنع مقبض لوعاء الطهي).

		طول المقبض (سم)	وقت التسخين (د)	درجة الحرارة عند أقرب نقطة من الوعاء (درجة مئوية)	درجة الحرارة عند منتصف المقبض (درجة مئوية)	درجة الحرارة عند طرف المقبض (درجة مئوية)
 إناء بمقبض خشبي	الخشب	18	10	60	26	25
	البلاستيك	18	10	54	24	23
 إناء بمقبض بلاستيك	الخشب	36	10	60	25	24
	البلاستيك	36	10	54	23	22

العـوامل التي يتوقف عليها العزل الحراري:

نستنتج من الجدول السابق أن هناك عوامل يتوقف عليها العزل الحراري لمقابض الأواني:

نوع المادة المصنوع منها المقبض:

نجد أن المقبض المصنوع من البلاستيك أفضل من المصنوع من الخشب فى العزل الحراري عند تساويهما في الطول.

طول المقبض:

نجد أن المقبض الأطول دائمًا أقل في درجة الحرارة وأفضل في العزل الحراري من المقبض القصير؛ أي كلما زاد طول المقبض زاد العزل الحراري.

أجب مع سندباد

أكمل مما بين القوسين:

1. يُصنع جسم أواني الطهي من .... (مواد موصلة - مواد عازلة)
2. كلما كان مقبض أوانى الطهي .... كان أفضل في العزل. (أقصر - أطول)
3. مقبض أواني الطهي المصنوع من .... أفضل من المقابض الخشبية. (البلاستيك - النحاس)



حلل كعـــــالم

الحـــــرارة وبقاء الكتلـــــة

فكـر اختر:

- عند صَب الشوكولاتة في قالب ووضعها في الثلاجة فإنها .... (تكتسب حرارة - تفقد حرارة)

سبق وتعلمنا أن الحرارة تنتقل من جسم إلى آخر، ويمكن أن يؤدي انتقال الحرارة إلى تغير في حالات المادة. لاحظ الصورة التى أمامك:



- عند غلي كَمية من الماء، يبدأ فى التبخر عند درجة حرارة معينة وتتغير حالته.
- ومع استمرار الغليان والتبخر تلاحظ أن الماء وكأنه اختفى من الإناء، ولكنه تحوّل إلى بخار ماء.
- فالمادة لا تُفنى ولا تستحدث من العدم.
- وعند جمع بخار الماء الناتج من عملية التَّبخُّر نجد أن كتلته تساوي كتلة الماء السائل قبل التبخر.

قانون بقاء الكتلة الكتلة الكلية للمادة مقدار ثابت لا يتأثر بتغير حالة المـــادة.

أمثلة أخرى ينطبق عليها قانون بقاء الكتلة:

- **مثـال 1** عند تعين كتلة مكعب من الثلج تم تسخينه، فينصهر ويتحول من الحالة الصُّلبة إلى (الماء) حالة سائلة، ثم نعين كتلة الماء السائل فنجد أن كتلة الماء السائل تساوي كتلة الثلج (الصلب) قبل انصهاره، مما يدل على بقاء الكتلة.



- **مثـال 2** عند إذابة لوح من الشوكولاتة وقياس كتلتها (سائلة) ثم صبها في قوالب ووضعها في مجمد الثلاجة فتفقد حرارتها وتتحول إلى الحالة الصلبة وعند قياس كتلتها نجد أن: كتلة الشوكولاتة السائلة تساوي كتلتها بعد تجمدها وتحولها إلى حالة صلبة مما يدل على بقاء الكتلة.



فكّر في المواقف التالية ثم طبّق قانون بقاء الكتلة عند إجاباتك عن الأسئلة.



- إذا أراد تلميذ صنع مثلجات عبر وضع بعض العصير في كوب من البلاستيك داخل المجمد إذا استخدم التلميذ **44** جرامًا من العصير فما مقدار كتلة العصير المثلج الذي سيحصل عليه التلميذ بعد تجمده.
سيحصل التلميذ على عصير مثلج كتلته **44** جرامًا.
(لأن تغير حالة المادة لايؤثر في كتلتها).



- يمتلك بائع الفُشار **100** جرام من حبات الذرة، وبها مقدار قليل من الرطوبة. وعندما قام البائع بتسخين حبات الذرة في الزيت حدثت فرقعة، وشاهد بعض البخار يتصاعد منها. وعندما وزن الفُشار، وجد أن كتلته **97** جرامًا وبهذا لا يتساوى كتلة الفُشار مع كتلة حبات الذرة . ما سبب ذلك؟
لأن حبات الذرة كانت تحتوي على رطوبة وعند تسخين حبات الذرة تتحول هذه الرطوبة إلى بخار فتقل كتلة الفشار .



- يحمل معلمك دورقًا من الماء وبه مكعب ثلج إذا وزن الدورق وبه الماء والثلج، فهل تعتقد أن الكتلة الكلية ستتغير عند انصهار مكعب الثلج؟ ولماذا؟
لاتتغير الكتلة الكلية عند الانصهار، لأن تحول المادة من صورة لأخرى لا يُغيّر من كتلتها.

مما سبق نستنتج أن:

كتلة المادة تظل ثابتة مهما تغيرت الحالة الفيزيائية باكتساب أو فقد حرارة أو تغير شكل المادة بإعادة تشكيلها أو تقسيمها وذلك وفقًا لقانون بقاء الكتلة.

أجب مع سندباد

ضع علامة(✔) أو (✘):

1. عند انصهار الشوكولاتة تزداد كتلتها. ( )
2. كتلة المادة في الحالة الصُّلبة أكبر من كتلتها في الحالة السائلة. ( )
3. للغازات كتلة. ( )

نشاط 10 ابحث كعـــــالم

البحث العملي: مســـــار البلي

سبق وتعرفت في السنوات السابقة أن المكان الذي يمتلك فيه الجسم أكبر قدر من طاقة الوضع هو على أعلى ارتفاع أو قمة منحدر.

والآن، انظر إلى صورة حلبة السباق المصممة للدراجات النارية، وسنصنع في هذا البحث مسارًا به أجزاء تشبه المنحدر أو ميدان سباق الدرجات لانزلاق كرات البلي إلى أسفل.



مسار سباق الدراجات النارية

التساؤل

توقع هل ستصل كرة البلي إلى نهاية المسار الذي صنعته؟

الأدوات

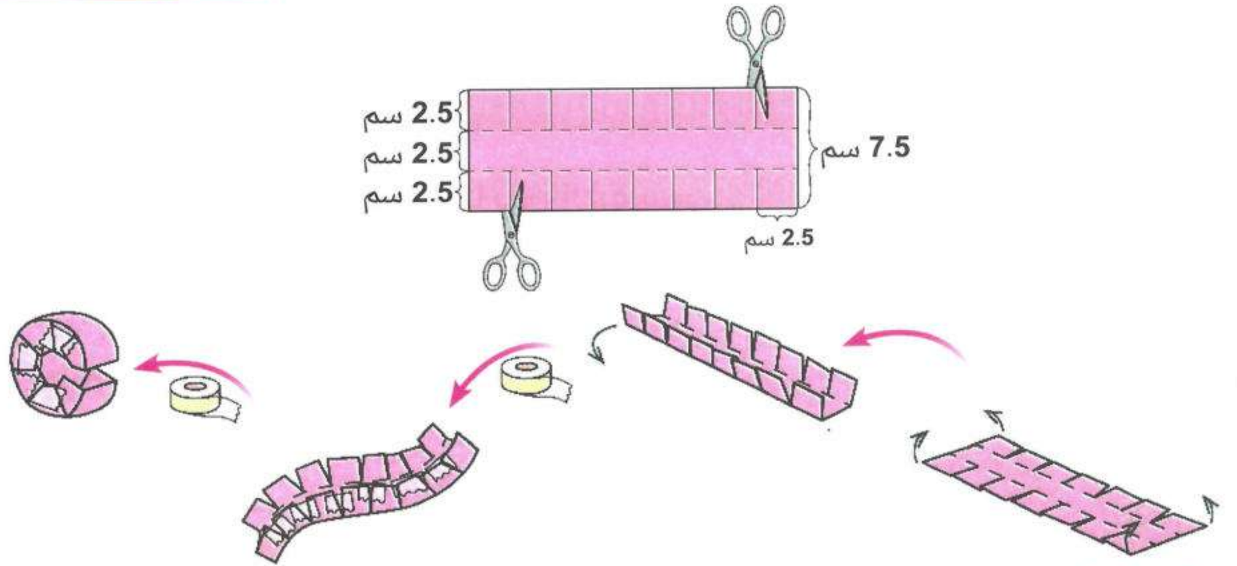
(كرة بلي - ورقة - مقص - شريط لاصق - مسطرة - قلم رصاص - ورق مُقوّى للقاعدة)

خطوات التجربة

1. ارسم تصميمًا للمسار الخاص بك. اكتب أماكن وجود طاقة الحركة وطاقة الوضع.
2. شارك تصميمك مع زملائك في المجموعة. تعاون مع زملائك لتحديد تصميم نهائي لمسار واحد ستقومون بإنشائه معًا.
3. تدرّب على صنع أجزاء المسار كل على حدة.

أ. لصنع حلقة أو مرتفع:

1. قم بقص شريط من الورق بعرض **7.5** سم.
2. ارسم خطوطًا متوازية تقسّم الشريط إلى ثلاث شرائح عرضها **2.5** سم.
3. قم بوضع علامات كل **2.5** سم على طول الحواف الطويلة للورقة.
4. قم بقص **2.5** سم باتجاه المنتصف من هذه العلامات لعمل قصاصة.
5. قم بطي القصاصة إلى أعلى بزاوية **90** درجة.
6. قم بثني المسار بالشكل الذي تريده، ثم قم بلصق القصاصات معًا لتثبيتها في مكانها. قد تحتاج إلى التعاون مع زملائك لتثبيت القصاصات في مكانها بينما يضع شخص آخر شريط اللصق.



ب لصنع منحنى:

1. قم بقص شريط من الورق بعرض **7.5** سم.
2. ارسم خطوطًا متوازية تقسّم الشريط إلى ثلاث شرائح عرضها **2.5** سم.
3. قم بوضع علامات كل **2.5** سم على طول الحواف الطويلة للورقة.
4. قم بقص **5** سم باتجاه المنتصف من هذه العلامات.
5. قم بطيِ الجانب غير المقطوع من الورق بزاوية **90** درجة لعمل جدار.
6. قم بطي القصاصات الموجودة على الجانب الآخر لعمل الجدار الآخر.
7. قم بثني الشريط الورقي أفقيًا لعمل منحنى، ثم ألصق القصاصات معًا لتثبيت المنحنى في مكانه.
8. باستخدام قطعة من الورق المقوى كقاعدة، ضع المسارات الخاصة بك معًا وفقًا لخطتك. قم بلصق أجزاء المسار معًا. قم بلصق المسارات على القاعدة.
9. قم بوضع كرة البلي أعلى المسار واتركها لتنزلق.

الملاحظة

تتحرك البلية من أعلى المنحدر وتنزل لأسفل على طول المسار حتى توقفت.

الاستنتاج

امتلكت كرة البلي أكبر قدر من طاقة الوضع عندما كانت على أعلى مرتفع في المسار بسبب الآتي:
- عند تدحرج كرة البلي على المسار تحولت طاقة الوضع إلى طاقة حركة والعكس.
- جزء من طاقة الحركة يتحول إلى حرارة بسبب احتكاك الكرة بالورقة ومقاومة الهواء.
- تؤدي فقدان طاقة الحركة إلى تناقص سرعة البلي وقد يسبب توقفها.

أجب مع سندباد

أكمل من الرسم الذى أمامك:



1. الموضع .... الذي يمتلك فيه الطفل أكبر طاقة وضع.
2. الموضع .... الذي يمتلك فيه الطفل أقل طاقة وضع.



تدريبات سندباد على الدرسين الرابع والخامس

1 اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1. عندما تتساوى درجة حرارة الجسمين المتلامسين يكون الجسمان في حالة .... (انصهار - اتزان - تجاذب - احتكاك)
2. عندما يتدحرج الجسم من أعلى المنحدر تقل طاقة .... (ضوءه - احتكاكه - حركته - وضعه)
3. من الممكن أن يتحول جزء من طاقة الحركة بسبب الاحتكاك إلى .... (حرارة - ضوء - بخار - جميع ما سبق)

2 ضع علامة (✔) أو (✘) أمام العبارات الآتية:

1. العزل الحراري لمقبض إناء الطهي يقل بزيادة طوله. ( )
2. الغازات لها كتلة معينة. ( )
3. الاحتكاك ينتج عنه طاقة حرارية. ( )
4. يُفضل استخدام أواني الطهي ذات المقابض القصيرة. ( )

3 أكمل مما بين القوسين:

1. عند وضع قطع من الثلج على النار تتغير .... (كتلتها - حالتها)
2. تُصنع أواني الطهي من مواد .... (موصلة - عازلة)
3. الجسم الثابت في أعلى المنحدر يمتلك أكبر طاقة .... (وضع - حركة)

4 أجب عما يأتي:

1. ماذا يحدث لكتلة مكعب من الثلج بعد انصهاره وتحوله إلى ماء سائل؟

....

2. أرادت أختك شراء إناء طهي فهل تنصحها بإناء له يد طويلة أم له يد قصيرة؟ ولماذا؟

....

نشاط 11 | حلل كعالم

خواص المواد الجديدة

فكّر ضع علامة ✓ أو ✗:

- هل يمكن ابتكار مواد جديدة من مواد مستخدمة سابقًا أو بالفعل.. ( )

كيف تبتكر المواد الجديدة؟

يتم ذلك عن طريق

التغير الفيزيائي

إذا كانت المادة الجديدة مصنوعة من خليط من المواد المختلفة، فهذا يعني أنها ستحتوي على مزيج من خواص المواد التي صُنعت منها.

- قد تتم عملية الخلط بدون تسخين أو تحت درجات حرارة مرتفعة.

مثال: صناعة الصلب



المواد المستخدمة:

الحديد وعناصر أخرى

طريقة الصنع:

يتم خلط وتسخين المواد مع بعضها حتى تنصهر.

المادة المبتكرة:

الصلب مادة قوية ومتينة تتميز بطول عمرها الافتراضي.

مثال: صناعة الخرسانة

المواد المستخدمة:

صخور ورمال مخلوطة بالماء . (مواد صلبة وسائلة غير متماسكة)

طريقة الصنع:

يتم خلط المكونات معًا بدون تسخين؛ لتبدأ في الحالة السائلة، ثم تترك لتجف وتتصلب.

المادة المبتكرة:

الخرسانة مادة قوية جدًّا بعد أن تجف، لذا يتم استخدامها في البنية الأساسية: لتشييد المباني والكباري.

التغير الكيميائي

إذا كانت المادة الجديدة ناتجة عن تغير كيميائي فهذا يعني أن خصائصها مختلفة تمامًا عن خواصِّ المواد الأصلية المصنوعة منها.

مثال: صناعة البلاستيك

المواد المستخدمة:

البترول (سائل يحترق بسهولة)

طريقة الصنع:

تخضع بعض مركبات البترول لكثير من التغيرات الكيميائية

المادة المبتكرة :

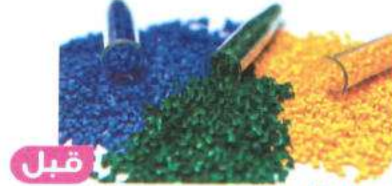
البلاستيك مادة صلبة تقاوم الاحتراق.

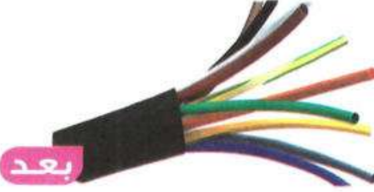


اكتساب حرارة

إن المواد الأخرى المستخدمة في صناعة المنتجات الأساسية يمكن خلطها تحت درجات حرارة مرتفعة مثل:

- صنع أنابيب الانكماش الحراري





المواد المستخدمة:

البلاستيك (لايتحمل درجات الحرارة العالية).

طريقة الصنع:

تعريض البلاستيك للحرارة لجعل المادة تنكمش.

المادة المبتكرة:

أنابيب الانكماش الحراري تتحمل درجات الحرارة العالية وتكون مناسبة للاستخدام.

- صنع الزجاج





المواد المستخدمة:

الرمل وكميات صغيرة من الحجر الجيري ورماد الصودا (كربونات الصوديوم)

طريقة الصنع:

تسخين خليط الرمل والمكونات الأخرى فى فرن ساخن، فإنه ينصهر ويتحول إلى زجاج ثم يترك ليبرد ويتصلب.

المادة المبتكرة:

الزجاج مادة صلبة وشفافة.

كيفية اختيار المواد المستخدمة

غالباً ما يبتكر العلماء مواد جديدة بالتركيز على مجموعة معينة من خواص مادة موجودة بالفعل والعمل على تغييرها مثل: **صنع نسيج مرن يحتفظ بحرارة الجسم عند ارتدائه على الجلد.يطلق عليها مواد ذكية.**
تتحكم الملابس الذكية في: درجة حرارة جسمك، أو تضيء في الظلام، تظل نظيفة.

لاحظ أن

عند صنع موادَ جديدة يتم تحديد خصائص المادة المطلوب ابتكارها كالآتي:

- دراسة خصائص المواد: يدرس المهندسون التركيب الجزئي لفهم تركيبها الكيميائي.
- إجراء تغيرات: يُجري المهندسون تغيرات طفيفة على المواد الموجودة.
- إجراء اختبارات: يُجري المهندسون اختبارات على أشكال المواد المختلفة ودراسة نتائج الاختبار؛ لفهم كيفية ارتباط تغيرات التركيب بالتغيرات في خصائص المادة.

المواد الذكية	هي مواد تتفاعل مع البيئة المحيطة، ومن أمثلتها النسيج المرن الذى يحتفظ بحرارة الجسم عند ارتدائها.
الملابس الذكية	هي ملابس تُصنع من مواد ذكية ويمكن أن تتحكم في درجة حرارة الجسم، أو تضيء في الظلام أو حتى تظل نظيفة.

المواد التي لها غرض استخدام

هناك موادُّ مفيدة لبعض الأغراض، ولكن ليست بالضرورة مفيدة للأغراض الأخرى.

لذا يجب معرفة الغرض والاستخدام قبل صناعة المنتج؛ لتحديد أفضل المواد التي تستخدم في صناعته.

فمثلاً: يمكن تصنيع منتج واحد بأكثر من مادة مثل: الأواني (أطباق) قد تكون من البلاستيك أو الزجاج أو المعدن (كالألومنيوم وغيره) بِناءً على الغرض من هذا الإناء. ولذلك يحاول المهندسون اختيار المواد الأكثر نفعاً لهذا المنتج، فالأقمشة وحشوات الوسادة مصنوعة من موادَّ ناعمة فلن ترغب في استخدام وسادة من الخرسانة أو الطوب. كذلك الصلب قوي ومتين يُستخدم في صنع هيكل السيارة ولا يصلح استخدام القماش في صناعتها.

نشاط 12 سجل أدلة كعـــــالم

تعلمت في هذا المفهوم عن أثر انتقال الحرارة.

هل تستطيع الشرح بعد دراستك للمفهوم؟ اذكر بالدليل والتفسير العلمي

التساؤل

ما الذي يحدث للجسم عند انتقال الحرارة؟

الفرض

عند انتقال الحرارة إلى الجسم يزداد معدل سرعة اهتزاز جزيئاته، مما قد يغير من حالة الجسم (المادة) ولا يؤثر على كتلة المادة.

التفسير العلمي المدعوم بالأدلة

- عند تلامس جسمين أحدهما ساخن والآخر بارد تنتقل الحرارة من الجسم الساخن (يفقد حرارة وتقل سرعة جزيئاته) ويكتسب الجسم البارد حرارة (فتزداد سرعة جزيئاته).
- يستمر انتقال الحرارة بين الجسمين حتى تتساوى درجة حرارتهما ويحدث الاتِّزان الحراري.
- اكتساب أو فقد الحرارة يؤثر في سرعة الجزيئات ولا يؤثر في كتلتها، وبالتالي تظل الكتلة الكلية للجسم ثابتة طبقًا لقانون بقاء الكتلة.



أهم المفاهيم بـالمفهوم 2.2

المواد الموصلة للحرارة المواد التي تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة.

المواد العازلة للحرارة المواد التي لا تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة.

الحرارة الطاقة التي تنتقل من جسم إلى آخر نتيجة اختلاف درجة الحرارة بينهما.

السُعر الحراري هي وحدة قياس الحرارة.

الاتِّزان الحراري حالة تحدث عند تساوي درجة حرارة الأجسام تؤدي إلى توقف انتقال الحرارة بينهما.

التوصيل الحراري انتقال الحرارة من الجسم الساخن إلى الجسم البارد عند التلامس بينها.

الحمل الحراري انتقال الحرارة بفعل حركة مادة سائلة أو غازية.

الإشعاع انتقال الحرارة دون الحاجة لوسط مادي؛ لانتقالها (عبر الفضاء) أو في وجود وسط كالغازات.

قانون بقاء الكتلة عندما تتغير المادة من حالة إلى أخرى تبقى كتلة المادة كما هي لا تتغير.

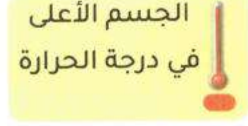
المواد الذكية هي مواد تتفاعل مع البيئة المحيطة، ومن أمثلتها النسيج المرن الذي يحتفظ بحرارة الجسم عند ارتدائه.

الملابس الذكية هي ملابس تُصنع من مواد ذكية ويمكن أن تتحكم في درجة حرارة الجسم أو تضيء في الظلام أو حتي تظل نظيفة.

ملخص المفهوم 2.2

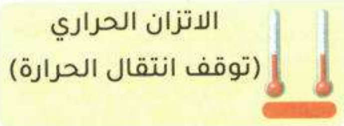
انتقال الحرارة

- تنتقل الحرارة من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة، وتستمر هذه العملية حتى يحدث الاتزان الحراري عند تساوي درجة حرارة الجسمين المتلامسين.

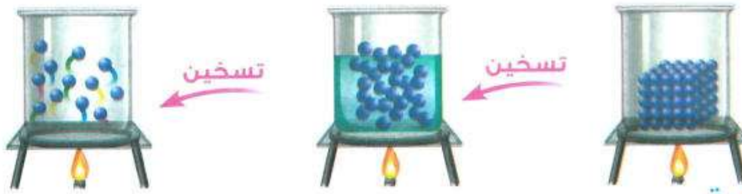








- هناك مواد موصلة للحرارة (جيدة التوصيل الحرارة) تسمح بانتقال الحرارة خلالها، وهناك مواد عازلة للحرارة (رديئة التوصيل للحرارة) لا تسمح بمرور الحرارة خلالها بسهولة.
- الحرارة أحد المقومات الرئيسة للحياة على الأرض.
- تتحرك جزيئات المادة ذات درجة الحرارة العالية بسرعة أكبر من الجزيئات ذات درجة الحرارة المنخفضة.



- يبدأ الماء في التجمُّد عند صفر درجة مئوية.
- تنتقل الحرارة من جسم لآخر بثلاث طرق (التوصيل - الحمل - الإشعاع)
- هناك طرق للحصول على الحرارة (تسخين المواد)، مثل الطرق والنار والاحتكاك كفرك اليدين ببعضهما لتشعر بالدفء.
- تطبيق على المواد الموصلة والعازلة للحرارة في صناعة أواني الطهي حيث يُصنع جسم الإناء من مادة موصلة للحرارة ومقبض الإناء من مادة عازلة حتى لا تحترق أيدينا عند لمس الإناء.



إناء بمقبض خشبي

- يؤثر طول مقبض آنية الطهي والمادة المصنوع منها في عملية العزل الحراري بطريقة أفضل حيث أن استخدام مقبض طويل ومصنوع من البلاستيك أفضل من استخدام مقبض قصير أو مصنوع من الخشب في العزل الحراري.
- عند حدوث أي تغير للمادة نتيجة لاكتساب أو فقد حرارة تبقى الكتلة الكلية كما هي ثابتة.



- يمتلك الجسم أكبر قدر من طاقة الوضع عند أعلى المنحدر وعند التدحرج تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة، وبعض طاقة الحركة تتحول إلى حرارة بسبب الاحتكاك.
- يقوم المهندسون بخلط المواد وتغيرها فيزيائيًا ينتج عنها مادة جديدة خصائصها مزيج من خصائص المواد المكونة لها، وقد تتم عملية الخلط بدون تسخين كصناعة الخرسانة أو بالتسخين تحت درجات حرارة مرتفعة مثل: صناعة الزجاج أو الصلب أو أنابيب الانكماش الحراري أو تغيرها كيميائيًا ينتج منها مواد جديدة خصائصها مختلفة عن خصائص المواد المكونة لها مثل: صناعة البلاستيك الصلب المقاوم للاحتراق من البترول.
- ابتكار العلماء مواد جديدة من مواد موجودة بالفعل مثل: الملابس الذكية.



تدريبات سندباد على المفهوم 2.2

1 اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1. البلاستيك من المواد .... للحرارة. (المواصلة - العازلة - جيدة التوصيل - جميع ما سبق)
2. عند تساوي درجة حرارة جسمين معًا تحدث حالة .... حراري. (توصيل - حمل - اتزان - إشعاع)
3. تُصنع أواني الطهي من .... (المطاط - الألومنيوم - الخشب - البلاستيك)
4. كمية من الماء كتلة **50** جرامًا عند وضعها الفريزر تكون كتلتها عند تجمدها .... جرامًا. (**70 - 10 - 50 - 30**)
5. أي المقابض الآتية يُعتبر الأفضل في العزل الحراري عند صناعة أواني الطهي .... (بلاستيك وطوله **20** - خشب وطوله **20** - بلاستيك وطوله **60** - خشب وطوله **60**)
6. أي المواد التالية تصلح لصنع الوسادة .... (الصلب - الخرسانة - الأقمشة الناعمة - الزجاج)
7. تتم صناعة البلاستيك من .... (البترول - الحديد - الصخور والرمال - الرمل والحجر الجيري ورماد الصودا)
8. تُقاس الحرارة بوحدة .... (الكيلومتر - النيوتين - الجرام - الشعر الحراري)
9. عند تجمّد قالب الشوكولاتة المنصهر لا يوجد تغير في .... (حالتها - شكلها - كتلتها - درجة حرارتها)
10. تنتقل الحرارة بين الأجسام الصلبة بطريقة .... الحراري. (الحمل - التوصيل - الاتزان - الإشعاع)
11. تنتقل الحرارة بالإشعاع خلال .... (الماء - الحديد - البلاستيك - الفضاء)
12. أي من المواد الآتية تنتقل الحرارة خلالها ببطء شديد .... (الألومنيوم - النحاس - البلاستيك - الحديد)
13. الجسم الذي يوجد أعلى منحدر تمتلك طاقة .... أكبر (وضع - حركة - كهربية - مغناطيسية)
14. من المواد التي لا تسمح بمرور الحرارة خلالها بسهولة كل ما يأتي ما عدا .... (الخشب - البلاستيك - الحديد - الزجاج)
15. تحتاج صناعة الخرسانة إلى خلط الصخور و .... والماء (الرمال - الحديد - الحجر الجيري - رماد الصودا)

2 اكتب المصطلح العلمي:

1. المواد التي تسمح بانتقال الحرارة خلالها. (............................)
2. المواد التي لاتسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة. (............................)
3. الطاقة التي تنتقل من جسم إلى آخر نتيجة اختلاف درجة الحرارة بينهما. (............................)
4. بقاء كتلة المادة كما هي عند تحولها من حالة إلى أخرى. (............................)
5. طريقة انتقال الحرارة عبر الفضاء. (............................)
6. ملابس تُصنع من مواد ذكية، ويمكن أن تتحكم في درجة حرارة الجسم أو تضيء في الظلام أو حتى تظل نظيفة. (............................)
7. طريقة انتقال الحرارة خلال المواد الصلبة. (............................)
8. من وحدات قياس الحرارة. (............................)
9. مادة تُصنع من الرمل والحجر الجيري ورماد الصودا. (............................)

10 مادة تُصنع من الصخور والرمال والماء وتُستخدم في تشييد المنازل والكباري. (.....................)

11 حالة تحدث عند تساوي درجة حرارة الأجسام تؤدي إلى توقف انتقال الحرارة بينهما. (.....................)

12 مواد تتفاعل مع البيئة المحيطة، ومن أمثلتها النسيج المرن الذي يحتفظ بحرارة الجسم عند ارتدائه.
(.....................)

13 أنابيب تُصنع من البلاستيك عند تعريضه للحرارة لجعل المادة تنكمش وتتحمل درجات حرارة عالية.
(.....................)

14 أداة تُستخدم في الحفاظ على درجة حرارة المشروبات وعزلها عن حرارة البيئة المحيطة لها لأطول وقت.
(.....................)

15 المصدر الرئيسي للحرارة على سطح الأرض. (.....................)

3 أكمل مما بين القوسين:

1 جزيئات المادة دائمًا تكون في حالة .... (حركة - سكون)

2 عند بناء هرم من المكعبات فإن كتلة الهرم .... مجموع كتل المكعبات المنفردة التي تَكَوّن منها الهرم.
(أكبر من - تساوي)

3 التغير الذي يحدث عند تجمد الشوكولاتة المنصهرة هو تغير في .... (الحالة - الكتلة)

4 تصنع أنابيب الانكماش الحراري من .... (البلاستيك - الحديد)

5 عند تسخين الماء تنتقل الحرارة بين الجزيئات عن طريق .... الحراري (التوصيل - الحمل)

6 الذهب من المواد .... التوصيل للحرارة (جيدة - رديئة)

7 عند تسخين المادة .... طاقة حركتها (تقل - تزداد)

8 تُقاس الحرارة بوحدة .... (السُعر الحراري - كيلوجرام)

9 لاتنتقل الحرارة بين جسمين .... في درجة الحرارة (مختلفين - متساويين)

10 عند تسخين جسم ما فإن كتلته.................. (تزداد - لاتتغير)

11 عند فرك أيدينا بعضها ببعض تنتقل الحرارة .... (بسرعة - ببطء)

12 ينتج عن .... مواد جديدة لها خواص جديدة. (التغير الكيميائي - التغير الفيزيائي)

13 تُصنع مقابض أواني الطهي من .... (المعدن - البلاستيك)

14 لتبريد الطعام الساخن تضعه .... (في الهواء - على الموقد)

15 الحرارة إحدى صور .... (المادة - الطاقة)

4 ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1 الحرارة تنتقل من جسم لآخر بشرط أن يكونا متساويين في درجة الحرارة. ( )

2 عند كيّ القميص تنتقل الحرارة من المكواة إلى القميص. ( )

3 يؤثر نوع وطول مقبض أواني الطهي في جودة عزله الحراري. ( )

4 كتلة مكعب الثلج أكبر من كتلة نفس المكعب بعد انصهاره. ( )

5 تمتلك كرة البلي أعلى المنحدر طاقة حركة كبيرة. ( )

6 تنتقل الحرارة بالتوصيل عبر الفضاء. ( )

7 تحتاج صناعة الزجاج درجات حرارة مرتفعة. ( )

8 ينتج عن الاحتكاك حرارة. ( )

9 استخدام مواد العزل الحراري في المنازل يحافظ على درجة حرارتها. ( )

10 عندما تقترب من المدفأة تشعر بالدفء نتيجة انتقال الحرارة من المدفأة إلينا. ( )

11 عند ترك الطعام الساخن على المنضدة في الهواء يزداد سخونته. ( )

12 تنبعث الحرارة من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى الأجسام المحيطة به. ( )

13 ينصهر الثلج عندما تكتسب جزيئاته طاقة حرارية. ( )

14 تتحرك تيارات الهواء البارد لأعلى. ( )

15 الغازات ليست لها كتلة. ( )

5 علل لما يأتي:

1 صُنع مقبض المكواة من البلاستيك.

....

2 يُعتبر الحديد من المواد الموصلة للحرارة.

....

3 تُعدّ الخرسانة مادة فعّالة في تشييد المباني والكباري.

....

4 ملمس مقبض الباب المعدني قد يكون أكثر برودة من الباب الخشبي المتصل به.

....

5 تبرد أطباق الطعام الساخن عند وضعه على المائدة بعد فترة.

....

6 يحدث انتقال الحرارة بين جسمين عند اختلاف درجة حرارتها.

....

7 لا تشعر بحرارة أواني الطهي عند إمساك مقابضها المصنوعة من البلاستيك.

....

6 ماذا يحدث إذا؟

1 أصبحت كل المواد جيدة التوصيل للحرارة.

....

2 تلامس جسمان متساويان في درجة الحرارة.

....

3 صب حساء ساخن في وعائين أحدهما معدني والآخر بلاستيك، ثم لمس الجزء الخارجي لكل منها.

....

4 تلامس جسمان أحدهما درجة حرارته **80** درجة مئوية والآخر **30** درجة مئوية.

....

5 انصهار مكعب الثلج (بالنسبة لكتلته).

....

6 لمس يدك كوب شاي ساخنًا.

....

7 فرك يديك ببعضهما عدّة مرات.

....

7 أجب عما يلي؟

1 أراد صديقك وضع مكيف بارد ومدفأة في حجرته، ففي أى مكان أنْ تنصحه يضع المكيف والمدفأة؟

....

2 اذكر مميزات الملابس الذكية.

....

3 احذف الكلمة غير المناسبة:

1- نحاس - حديد - ألومنيوم - بلاستيك (......................)

2- حديد - خشب - بلاستيك - مطاط (......................)

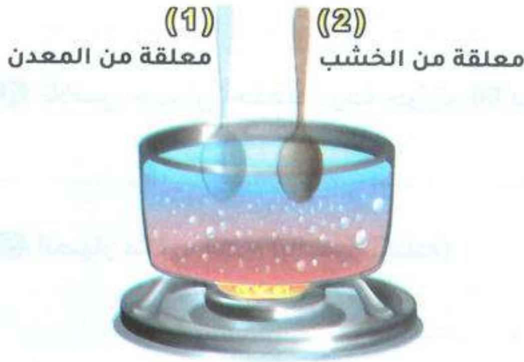
3- التوصيل الحراري - الحمل الحراري - الاتّزان الحراري - الإشعاع (......................)

4 اذكر طريقة انتقال الحرارة في كل مما يأتي:

1- وصول حرارة الشمس إلينا. (......................)

2- انتقال الحرارة من الملعقة الألومنيوم الموضوعة على الموقد. (......................)

3- تسخين وغليان الماء. (......................)

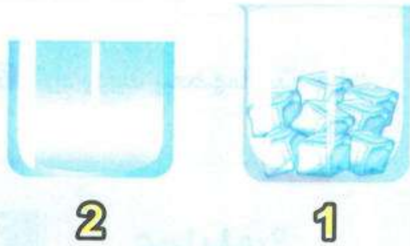


5 من الشكل المقابل:

أيّ الملعقتين يفضل التقليب بها

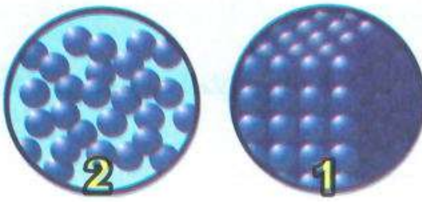
الملعقة رقم ....

ولمـــــاذا؟ ....



6 من الشكل المقابل:

أيّ المادتين تمتلك طاقة حرارية أقل؟ (..........)



7 من الشكل المقابل:

1- المادة التى تمتلك طاقة حرارية أعلى هي ....

2- حدّد طريقة انتقال الحرارة في كل منهما إذا كانت المادة (1) صلبة و (2) سائلة. ....

اختبار 1 على المفهوم 2.2

على أحدث المواصفات الوزارية

السؤال الأول: أ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 عند انصهار مكعب من الثلج كتلته 20 جرام فإن كتلة الماء السائل بعد الانصهار تكون .... جرام. (5 - 10 - 25 - 20)

ب أجب عما يأتي:

1 اذكر وحدة قياس الحرارة. ....

2 اذكر طريقة انتقال حرارة الشمس إلى الأرض. ....

3 علل: تصنع أواني الطهي من الألومنيوم. ....

4 ما المقصود بالحمل الحراري؟ ....

السؤال الثاني: أ أكمل مما بين القوسين:

1 عند زيادة مساحة سطح الجسمين .... معدل انتقال الحرارة بينهما. (يزداد - يقل)

ب صوب ما تحته خط:

1 تنتقل الحرارة خلال الأجسام الصلبة بالاشعاع. (....................)

2 تصنع مقابض أواني الطهي من مواد موصلة للحرارة. (....................)

3 كتلة مكعب من الزبد تقل عند إنصهارها. (....................)

4 جميع المواد جيدة التوصيل للحرارة. (....................)

السؤال الثالث: أ ضع علامة ✔ أو ✘:

1 تمتلك كرة البلي طاقة حركة أكبر عند أعلي المنحدر. (   )

2 تتغير خصائص المادة عندما يحدث لها تغير كيميائي. (   )

ب أجب عما يأتي:

1 ماذا يحدث عند تلامس جسيمين مختلفين في درجة الحرارة؟ ....

2 ما المقصود بالمواد الذكية؟ ....

3 اذكر طريقة انتقال الحرارة خلال المواد الصلبة. ....

السؤال الرابع: أ صل من العمود (أ) ما يناسبه في العمود (ب):

أ	ب
1 مادة تصنع من خلط وتسخين الحديد وعناصر أخرى	أ - ( ) البلاستيك
2 مادة تصنع من البترول وتقاوم الاحتراق	ب- ( ) الزجاج
	جـ- ( ) الصلب

ب اكتب ما تدل عليه العبارات الآتية:

1 كتلة المادة تظل ثابته عند تغيرها من حالة إلى أخري. (....................)

2 المواد التي تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة. (....................)

3 الدرجة التي تتساوي عندها حرارة الأجسام ويتوقف عندها انتقال الحرارة فيما بينها. (....................)

اختبار 2 على المفهوم 2.2

على أحدث المواصفات الوزارية

السؤال الأول: أ ضع علامة ✔ أو ✘:

1 تفنى الطاقة عند تحول المادة من حالة لأخري. ( )

ب ماذا يحدث في الحالات الآتية:

1 الامساك بإناء ساخن له مقبض معدني؟ ....

2 لكتلة مكعبات الثلج بعد انصهارها؟ ....

3 لسرعة كرات بلي أثناء سقوطها علي منحدر؟ ....

4 عند تلامس جسمين لها نفس درجة الحرارة؟ ....

السؤال الثاني: أ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 يمكن صناعة أواني الطهي من .... (الخشب - البلاستيك - الألومنيوم - المطاط)

ب أجب عما يأتي:

1 ما المقصود بالاتزان الحراري؟ ....

2 اذكر طريقة انتقال الحرارة خلال السوائل. ....

3 يصنع مقبض المكواة من البلاستيك. اذكر السبب؟ ....

4 اذكر اثنين من خصائص الطاقة الحرارية؟ ....

السؤال الثالث: أ أكمل مما بين القوسين:

1 تصنع مقابض أواني الطهي من .... (البلاستيك - الألومنيوم)

2 عند ملامسة جسم A درجة حرارته 50° م لجسم B درجة حرارته 90° م تنتقل الحرارة من .... (A إلى B - B إلى A)

ب أجب عما يأتي:

1 اذكر العوامل المؤثرة في معدل انتقال الحرارة؟ ....

2 اذكر طريقتين في طرق انتقال الحرارة؟ ....

3 علل: يجب على خبراء الارصاد الجوية فهم الحمل الحراري والاشعاع؟ ....

السؤال الرابع: أ أكمل ما يأتي:

1 تنتقل الحرارة من الجسم .... إلى الجسم ....

2 مادة .... تخضع صناعتها لكثير من التغيرات الكيميائية لبعض مركبات البترول.

ب أجب عما يأتي:

1 اذكر أمثلة لمواد موصلة للحرارة؟ ....

2 اذكر استخدام للمواد العازلة للحرارة؟ ....

3 استخرج الكلمة المختلفة: (النحاس - الألومنيوم - الخشب - الحديد) (....................)

مشروع الوحدة الثانية

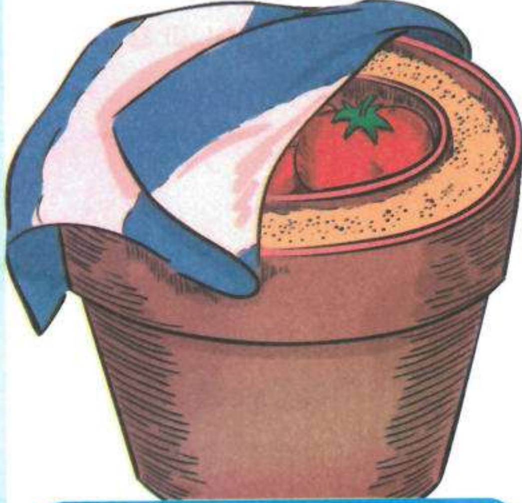
التبريد بالأواني الفخارية

حل المشكلات كعالم

في أنحاء كثيرة من العالم، لا يملك الناس القدرة على تخزين الطعام لفترات طويلة من الزمن.

الإناء الفخاري هو ابتكار لا يستخدم الكهرباء ويحافظ على بقاء الطعام باردًا وطازجًا. إنه يعمل من خلال التبريد التبخيري. عندما تتبخر المياه الموجودة على جدار الإناء الفخاري نظرًا إلى انبعاث الطاقة الحرارية من الشمس، تمتص المياه الحرارة من الإناء الداخلي؛ مما يؤدي إلى تبريد الجزء الداخلي.

تخيل البرودة التي تشعر بها عندما تخرج من الحمام الدافئ إلى غرفة باردة. تبدأ المياه الموجودة على جسمك في التبخر، ولكي تتحول إلى بخار، فإنها تحتاج إلى طاقة حرارية. والتي تحصل عليها من جسمك. فيبرد الماء الموجود في جسمك وتشعر بالبرودة.



التبريد بالأواني الفخارية

الإناء الفخاري مصنوع من إناءين من الطين، إناء صغير داخل إناء أكبر، مع وجود مساحة بينهما مملوءة بالرمال الرطبة. يتم نقع قطعة من القماش في الماء، ثم يتم عصرها ووضعها فوق الإناء الفخاري.

عندما تتبخر المياه الموجودة في الرمال من خلال الإناء الخارجي، يتم نقل الحرارة بعيدًا عن الإناء الداخلي، ومن ثَمَّ يتم تبريد الجزء الداخلي من الإناء، ويظل الهواء البارد موجودًا داخل الإناء.

عند وضعه في مكان ظليل جيد التهوية، يتبخر الماء بشكل أسرع. يمكن لنسيم عليل أو هواء مروحة تعمل بالطاقة الشمسية وموجّهة نحو الإناء أن يقلل من درجة الحرارة داخل الإناء الداخلي. يؤدي وجود الرياح إلى إجراء عملية التبخر عن طريق سحب جزيئات الماء التي تحمل الحرارة بعيدًا.

تمت تجربة الإناء الفخاري وبه أنواع مختلفة من الخضراوات. وأوضحت تلك التجارِب أن هذا الطعام بقي طازجًا للفترات الزمنية التالية:

الخضراوات	الوقت الذي ستظل فيه طازجة دون استخدام الإناء الفخاري	الوقت الذي تظل فيه طازجة عند استخدام الإناء الفخاري
الطماطم	يومان	20 يومًا
الجزر	4 أيام	20 يومًا
البامية	4 أيام	17 يومًا
الجرجير	يومٌ واحدٌ	5 أيام

لنجهز الأواني الفخارية للتبريد

1 أحضر وعائين من الفخار غير مطليين (أحدهما يتم وضعه داخل الآخر مع وجود مسافة حوالي **6** سم بينهما) واملأ قاع الإناء الأكبر لارتفاع حوالي **5** سم بالرمال.
2 قم بوضع الإناء الأصغر داخل الإناء الأكبر، ثم سُدّ الفتحة الموجودة في قاع الإناء بالطين أو بسدادة مطاطية.
3 املأ المسافة الموجودة بين الإناءين بالرمال.
4 قم بإضافة المياه إلى الرمال ثم قم بتغطية الإناءين بقطعة قماش مبللة.

رتِّب الصور ترتيبًا صحيحًا؛ لتُوضّح كيفية تجهيز الإناء الفخاري للتبريد. أضف بيانات لشرح ما الذي يحدث في كل صورة مع التفسير العلمي لذلك.



الخطوة 1 شكل (أ) املأ قاع الإناء الأكبر بالرمال لارتفاع حوالي **5** سم ضع الإناء الأصغر داخل الأكبر بفصل حوالى **5** سم بينهما.
الخطوة 2 سد الفتحة الموجودة في قاع الإناء بالطين أو سدادات مطاطية كما فى الشكل (ب).
الخطوة 3 املأ المسافة بين الإناء من الرمال كما في الشكل (د).
الخطوة 4 أضف إلى الرمال كمية من الماء، ثم قم بتغطيتها بقطعة قماش مبللة كما في الشكل (ج).

الثلاجات والأواني الفخارية

الجهاز	المزايا	العيوب
الثلاجة	- القدرة على تبريد وتجميد الطعام بسرعة والتحكّم فى درجة الحرارة. - حفظ الأطعمة والأدوية في درجة حرارة أقل من درجة حرارة الإناء الفخاري.	- تحتاج إلى الكهرباء. - تكلفتها عالية. - كبيرة الحجم فصعب نقلها.
الأواني الفخارية	- لا تحتاج إلى كهرباء ومنخفضة الصيانة. - تبريد طبيعي لا يضر البيئة. - ويسهل نقلها.	- سرعة تبريدها أقل من الثلاجة. - تعتمد على الظروف الحيوية. - تستخدم الكثير من الماء.

اختبار التبريد بالأواني الفخارية

ما الطرق التي يمكنك من خلالها اختبار العوامل المؤثرة في درجة حرارة إناء فخاري؟ اختر أيًّا من الأسئلة التالية وقم بوضع خُطّة لاختبار تأثيره. اكتب الخطوات التي سوف تتبعها في بحثك، وقدم رسمًا لخُطّتك.

- هل يؤثر حجم الإناء الفخاري في درجة الحرارة؟
- إذا كان الإناء الداخلي مطليًا، فهل سيكون الانخفاض في درجة الحرارة أكثر أم أقل؟
- هل يؤثر اختلاف نَوع الرمال في درجة الحرارة؟

المشروع بيني التخصصات

ابتكر للمستقبل



في هذا المشروع بيني التخصصات، سوف تستخدم مهاراتك في العلوم والرياضيات لإيجاد حل لمشكلة في الواقع. أولًا، تقرأ قصة عن شخصيات خيالية تسعى لإيجاد الحلول باستخدام العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات. وبعد ذلك، سوف تكوِّن خلفية عن المشكلة وتصمم حلولًا وتختبرها وتحسنها؛ لتصل إلى أفضل النتائج للتحدي المطروح. وستمرّ بخطوات عملية التصميم الهندسي كما هو موضح في المخطط البياني. وتمارس بعض الأنشطة الإضافية المتعلقة بهذه المشكلة في حصة الرياضيات.

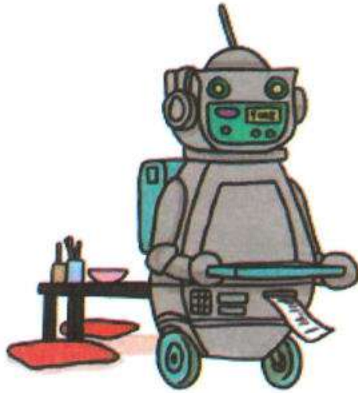


يساعدك مشروع "ابتكر للمستقبل" للتفكير في طرق تفكير المخ والحاسوب أو جهاز الروبوت. في القصة، ستقرأ عن المشكلة التي يواجهها الباحثون عن الحلول باستخدام العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات أثناء زيارتهم لأحد المطاعم. فكّر في طرق تصميم جهاز يمكن أن يساعدك في استكمال واجبك المنزلي، بالإضافة إلى تصميم وإعداد نموذج أوّلي لجهازك.

آلة المساعدة في أداء الواجب المنزلي



يحلم علي، ورانيا، ولمياء، ومالك بصنع آلة تقوم بأداء الواجب المنزلي!
يقدم الباحثون الحلول باستخدام العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات— علي، ورانيا، ولمياء، ومالك— مشروعًا في "مسابقة العلماء الشباب" في طوكيو، باليابان. أثناء تقييم المشروع، كانوا يتناولون الغداء في مطعم قريب.
قفز روبوت ملون على شكل إنسان صغير بعيون ذات أضواء وامضة وفم على شكل شاشة حاسوب إلى طاولتهم، وقال شيئًا باللغة اليابانية لا يفهمونه. إنه يصدر صوت صفير كأنه يحاول لفت انتباههم.
"ماذا سنفعل؟" سألت رانيا. "لا أعرف من اللغة اليابانية ما يكفي للتعامل معه". بدأت أضواء الروبوت في الوميض وأصدر طنينًا أثناء إشارة سهم مضيء إلى قائمة اللغات على الشاشة. ضغطت لمياء على اللغة العربية؛ لأنها اللغة الوحيدة التي يتحدثونها جميعًا.
"هل يمكنني أن أعرف طلبك، من فضلك؟" سأل الروبوت على الفور بصوته الآلي باللغة العربية.
اندهش أفراد الفريق وبدأوا يضحكون، وقال علي: "هذا لا يُصدق!"
رد الروبوت في صوت متقطع، "هذا-لا-يُصدق". . . غير موجود في قائمة الطعام. هل تحتاج إلى المزيد من الوقت؟"
قال مالك ضاحكًا: "نعم"، وكان الجميع يشاهدون هذا الموقف في مرح بينما أصدر الروبوت صوت صفير وانتقل إلى الطاولة التالية حيث فتح بابًا موجودًا عند المعدة، ثم أخذ الجالسون على الطاولة طعامهم.
"مؤكد أن هناك نوعًا من الخوارزميات المستخدمة لتحديد وقت الرجوع إلى كل طاولة. أراهن أنه يمكنني برمجة شيء مثل هذا."
قالت رانيا: "لا أعلم ما الوقت الذي تستغرقه الخوارزمية ليعود، لكن كان من الأفضل أن ننظر إلى القائمة ونكتشف ما نريد. من الذي يعرف اللغة اليابانية؟"
استكشف أفراد الفريق القائمة باستخدام الصور وعند رجوع الروبوت، طلبوا أطباقًا مختلفة من الطعام لمشاركتها مع بعضهم البعض.



قال الروبوت :" شكرًا لكم". "يُرجى الاستمتاع باحتساء الشاي بينما يقوم طهاتنا بتحضير الطعام الخاصّ بك... مكرونة، وأرز أبيض، وسوشي بالتونة، وسوشي بالخضار" قالها الروبوت، للتأكيد على طلبهم. "يتم تقديم الطعام خلال **17** دقيقة.
يمكنك الضغط على الزر الأزرق الموجود على الطاولة إذا أردت أي شيء أثناء فترة الانتظار".
يشاهدون الروبوت يصدر صوت صفير وطنين ويومض وهو في طريقه إلى طاولة أخرى حيث يصدر صوت رنين قبل أن تخرُجَ منه قطعة من الورق بها فاتورة المجموعة الجالسة على الطاولة.



قال علي: "هذا رائع". "هل يمكنك حقًّا تصميم مثل هذا البرنامج المعقد يا مالك؟"

قال مالك: "قد لا يكون الأمر معقدًا كما تعتقد يا علي. تحتاج فقط إلى معرفة جميع المتغيرات، وأن تكون قادرًا على إدخال الأوامر الصحيحة".

فاقترحت لمياء:" مالك، ربما يمكننا صنع نوع من الروبوت، يمكن أن يساعدنا في الرد على جميع رسائل البريد الإلكتروني والمشاركات على موقعنا على شبكة الإنترنت".

قال مالك مازحًا: "لماذا، ولدينا رانيا لتفعل ذلك؟"، مما جعلهم جميعًا يضحكون.

احمرَّ وجه رانيا خجلًا للحظة من مزحته، ثم قالت: "ولكن جِدِّيًّا يا مالك، هل يمكنك صنع روبوت يقوم بواجبي؟" صاح علي مفعمًا بالحماس والإثارة: "فكرة رائعة!، يمكنني اختراع هيكل لذلك. ربما لن يحتاج إلى أن يكون كبيرًا مثل ذلك الموجود هنا".

ابتسمت لمياء وقالت: "تخيل كم من الوقت يمكننا توفيره عند استخدام شيء مثل هذا! سيمنحني المزيد من الوقت للعمل في مشاريعي البيئية، حتى ولو قام فقط بواجبي في الرياضيات. يمكنني العمل على تكوين الدوائر الكهربية التي سنحتاجها".

قال مالك: "إن الرياضيات مادة سهلة". "نحن نستخدم الآلة الحاسبة في تلك المادة. سيحتاج الروبوت فقط إلى طريقة لإدخال مسائل الرياضيات لحلها. سيكون تحديًا حقيقيًّا إذا ابتكرنا شيئًا للمهامِّ المتعلقة بالقراءة والكتابة. إذا استطعنا القيام بذلك، فسنكون صانعي معجزات!" وابتسم مالك ابتسامة عريضة.

أشارت رانيا: "ولكن أجهزة الحاسوب لديها بالفعل ميزة التدقيق الإملائي والنحوي، فما مدى صعوبة تكوين الجمل؟"

قال علي: "هل سمعتم عن واتسون، الحاسوب الذي شارك في برنامج مسابقات وأجاب عن جميع الأسئلة وفاز؟ بدا وكأنه كان يفكر بنفسه. يوجد العديد من أجهزة الحاسوب التي تتسم بالذكاء الاصطناعي. هل يمكنها كتابة مقال؟ إنه يعمل بالطريقة التي يعمل بها عقلنا".

فتساءلت لمياء: "أتساءل عما إذا كان المعلمون سيعتبرون هذا نوعًا من الغش؟"

أجابت رانيا بسرعة وقالت: "أراهن أن أساتذتي لن يكونوا سعداء إذا أخبرتهم أن الروبوت قام بواجبي المنزلي. ومع ذلك، عند التفكير مرة أخرى، ربما تعجب المعلمة سماح، معلمة العلوم، بذلك. فهي عادةً ما تحثنا على التوصل إلى طرق جديدة لحل المشكلات".



سأل علي: "ماذا لو قمت بتقديم المهمة إلى الروبوت وقلت له أفكارك؟

وبالتالي ما سيفعله هو ترتيب الفِكَر التي كانت لديك بالفعل. هل هذا يظل غشًّا؟"

قال مالك وهو لا يزال يفكّر: "لا أعلم يا علي. ومع ذلك، أعتقد أنه من الممتع أن نجرِّب هذا الأمر".

الذكاء الاصطناعي

هذا عصر مثير في مجال الذكاء الاصطناعي. اكتشف العلماء طرقًا عديدة لصنع أجهزة حاسوب ذات ذكاء اصطناعي لمساعدتنا.

مجال الطب

في مجال الطب، تستخدم المستشفيات والأطباء الحواسب الفائقة لمراجعة بيانات الأفراد الصحية. يساعد توفر الكم الهائل من المواد في قواعد البيانات العامة، والمراجع الطبية، والدوريات العلمية على تطوير علاجات أكثر تخصيصًا.

أحد مجالات البحث المهمة في الذكاء الاصطناعي هو دراسة التواصل بين المخ والكمبيوتر. يحدث التواصل بين المخ والكمبيوتر عندما يستخدم الجهاز إشارات من المخ للتحكم في شيء ما، مثل مؤشر على جهاز كمبيوتر أو التحكم في حركة الأصابع كجزء من طرف صناعي.

مجال الصناعة

بالإضافة إلى التطبيقات الطبية، يجد الذكاء الاصطناعي طريقه في الوظائف الخطرة على الإنسان. فمجالات التعدين، ومحطات الطاقة النووية، والتشييد هي مجالات يتم استخدام الروبوتات فيها. فكّر في الوظائف التي يمكن للروبوتات أن تقوم بها والتي قد تساعد في الحفاظ على سلامة الأشخاص.

مجال الزراعة

يؤثّر الذكاء الاصطناعي في اقتصادنا. فالمزارعون يتعرضون للضغط المتزايد لإنتاج المزيد من المحاصيل لإطعام المزيد من الناس. يتم صنع الروبوتات لأداء المهامّ الصعبة التي لم يكن من الممكن أداؤها في الماضي. يمكن للروبوت المزارع التعامل مع البيئة المحيطة به من خلال جمع الخضراوات أو الفواكه، واستخدام المبيدات الحشرية في مناطق محددة أو زراعة البذور. يمكن أن تخبرنا المستشعرات على ذراع الروبوت أي حبة توت ناضجة وأيها غير ناضج بناءً على شكلها وحجمها. يمكن للأنظمة الدقيقة الأخرى أن توزع المياه، وتنثر البذور، وترش الأسمدة والموارد الأخرى التي تحافظ على صحة النبات من خلال تطبيق على شبكة الإنترنت، مثل: لعبة من ألعاب الزراعة الشهيرة.

يؤثّر الذكاء الاصطناعي، كما رأيت، في العديد من جوانب الحياة في المجتمع بشكل إيجابي. فَكِّر في مجتمعك المحلي.

كيف أثّرت التكنولوجيا في المكان الذي تعيش فيه؟

كيف تعتقد أن الوظائف في المنطقة المحيطة بك قد تتأثر نتيجة للتطور المستمر للذكاء الاصطناعي؟


روبوت يُستخدم في الزراعة



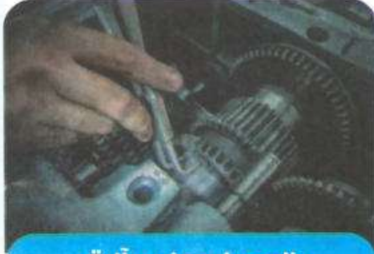
البحث العملي
التنفيذ الهندسي للحل

المشكلة

هل تريد أن يقوم الروبوت بأداء واجبك المدرسي بدلًا منك؟ ستكون لديك فرصة لتصميم آلة للمساعدة في أداء الواجب المنزلي الخاصّ بك. لتحقيق ذلك، قد تحتاج إلى التفكير في الصعوبات التي تواجهها عند أداء واجبك المدرسي. نظرًا إلى أنك تريد أن يقوم جهازك بأداء الواجب المدرسي كاملًا وليس فقط مساعدتك، يجب محاولة إيجاد حلول للمشاكل المحتملة التي قد تواجهها. عند صنع آلة المساعدة في أداء الواجب المنزلي، فكّر في الطرق التي يمكن أن تتواءَم بها تلك الآلة مع تعليمك. على سبيل المثال، إذا كنت تحاول حل مسألة رياضية وقمت بالجمع بدلًا من الطرح، فماذا يمكن أن تقوم به آلتك؟

تُسمّى القيود "ب" الحدود الموضوعة للحل". فيما يتعلق بهذا المشروع، ستقوم بتصميم الجسم المادي لآلة المساعدة في أداء الواجب المنزلي المقترحة وتحديد وظيفة كل جزء بالتفصيل. هناك اثنان من القيود يتمثلان في المواد والوقت المتاح الذي حدده لك معلمك. أثناء تصميم النموذج المادي، أو النموذج الأولي، لآلة المساعدة في أداء الواجب المنزلي، فهذه هي القيود الإضافية الخاصة بك.

- ألّا تتجاوز أبعاد النموذج الأولي الخاصّ بك الأبعاد التالية: الطول **30** سم، والعرض **30** سم، والارتفاع **30** سم.
- يجب أن تتضمن آلتك طريقة لتحديد نوع الواجب المنزلي الذي تقوم بحله.
- يجب وضع لافتات على كل أجزاء النموذج الأولي الخاص بـك تُوضّح بها وتصف ما يفعله هذا الجزء.
- يُسمح باستخدام التكنولوجيا، إذا كانت متوفرة.


العمل على آلة

الأهداف

في هذا النشاط الهندسي، سوف تقوم بما يلي:

- تصميم قائمة بالمكونات اللازمة لتصميمك الخاصّ بك، وقائمة بالمواد التي ستُستخدم في تمثيل تلك المكونات في النموذج الأولي
- صمّم نموذجًا أوليًّا، وسجِّل الحلول والمشكلات التي تواجهها.

ما المواد التي ستحتاج إليها؟ (لكل مجموعة)

- موادُّ لصنع النموذج، مثل الصناديق، شريط لاصق، غراء، خيط، وورق مقوًّى.

الإجراء

1. استعراض التحدي: قم بدراسة التحدي ومتطلبات التصميم اللازمة للمشروع.
2. توزيع الأدوار: وزّعوا الأدوار على كل فرد في مجموعتكم وسجّلوا أسماءهم بجانب الأدوار المكلفين بها.
3. تخطيط الفِكَر: استعرض مع زملائك المواد المتاحة، وابدأ عملية العصف الذهني. يجب أن يقوم كل عضو في المجموعة بعمل مخطّط خاصّ به. استعرض المخططات مع مجموعتك لاختيار تصميم واحد لتطويره بشكل كامل.
   أضفِ المزيد من التفاصيل إلى التصميم؛ لتجعله النموذج النهائي الذي ستستخدمه؛ ليساعدك في الوصول إلى حل.
4. التخطيط والتنفيذ: تأكّد من تسجيل الخطوات وتنفيذها بشكل صحيح. التزم بدورك كعضو في المجموعة والتعاون مع زملائك. قد تواجه مشكلات أو تحديات أثناء التنفيذ لم تكنْ تتوقعُها، استمر في التقدم، وقم بحل مشكلة واحدة في كل مرة. بالتعاون مع مجموعتك واستخدام مهارات إبداع المجموعة، جرِّب العديد من الحلول للوصول إلى أفضلها.
5. التأمل والعرض: بعد الانتهاء من المشروع، تأمل طريقة التنفيذ والمنتج النهائي. أكمل جزء التحليل والاستنتاج في ورقة بحث التلميذ الخاصة بك، وحدد الطرق التي يمكنك تحسينُها. استعدَّ للمشاركة مع زملائك في الفصل.

أدوار المجموعة

الأدوار	اسم التلميذ
قائد المجموعة يُقدّم التشجيع والدعم. ويساعد باقي أعضاء المجموعة في أداء أدوارهم، مع الالتزام بالجدول الزمني المحدد	
مسؤول الموارد يقوم بجمع وتنظيم المواد. يطلب موادَّ إضافية إذا لزم الأمر. القيام ببعض الأمور تتعلق (بقص بعض المواد، وثَنْيها، وطَيِّها، وضبط حجمها، وغير ذلك) عند الحاجة.	
المهندس يُنسّق عملية تنفيذ النموذج. كما يقترح الوقت اللازم لإجراء اختبار، ويتأكد من تنفيذ المجموعة للعملية بشكل آمن.	
مراسل المجموعة يُسجّل كل خطوات العملية. بالإضافة إلى مشاركة العملية التي تنفذها المجموعة لإنجاز التحدي.	

متطلبات التصميم :

- طَبِّق فِكَرك ومعلوماتك لإيجاد حلٍّ للمشكلة. الخطوة الأولى في عملية إيجاد الحل هي تحديد الهدف مما سوف تصنعه وكيف يستخدمه عميلك؟ في تلك الحالة، أنت العميل لأن الآلة ستساعدك في أداء الواجب المنزلي الخاص بك!
- سوف تقوم بإنجاز تلك المهامِّ خطوة بخطوة من خلال طرح الأسئلة التحفيزية والأنشطة التالية. لنبدأ بتحديد أهدافنا الرئيسية. إليك بعضَ الأسئلة لمساعدتك على البَدء.

ضع علامة صح في كل مربع عند إجابتك عن السؤال مع زملائك في المجموعة.

- ◯ ما نوع الواجب المنزلي الذي ستقوم به الآلة؟
- ◯ ما الذي تحتاج الآلة لأدائه عند تنفيذ هذا النوع من الواجب المنزلي؟
- ◯ هل تحتاج التعرف على الكلام، أو النص، أو الصورة؟
- ◯ ما الإجراءات التي يجب أن تنفذها الآلة؟
- ◯ ما المواد التي تستخدمها لصنع تلك الآلة؟
- ◯ كيف تنتقل المعلومات من جزء إلى آخر في الآلة؟
- ◯ ما مصدر الطاقة الذي يُستخدم لتشغيل تلك الآلة؟
- ◯ كيف تعرف أن الواجب المدرسي تمّ القيام به بشكل صحيح؟

رسم التصميم

- عادةً لا يبدأ العلماء والمهندسون ببناء التصميم، بل يقومون عادةً برسم أفكارهم، ثم تصميم نموذج أولي أو نموذج مشابه للمنتج بالكامل.
- توفر عملية الرسم الموارد والوقت والمال، فإنه من السهل إجراء التغييرات على الورق أو على نموذج مصغر مقارنةً بالمنتجات كبيرة الحجم.
- تبدأ بتصميم آلة المساعدة في أداء الواجب المنزلي باستخدام الرسومات. أثناء العمل، تأكد من تسجيل كل تغيير قمت به وسبب إجرائه. تحدث مع زملائك في المجموعة وحدد ما هي الأسئلة المتبقية لديك قبل البدء في الرسم. هل تحتاج إلى استكشاف المصادر الإضافية للحصول على مزيد من المعلومات؟ أثناء الرسم، ناقش مع زملائك في المجموعة، طبيعة المواد التي تريد استخدامها.
- ناقش هذين السؤالين مع مجموعتك، وشارك أفكارك:
• ما الذي يعجبك من هذه الأفكار؟
• أين يمكن إدخال بعض التحسينات على هذا التصميم؟

ابتكار نموذج، وتصميمه، واختباره

قم باتباع هذه الخطوات لإكمال النشاط:

الخطوة 1 بعد أن قمت باختيار فكرة تصميم واحدة، قم بعمل مخطط منفصل فيه تفاصيل إضافية لتشاركها أثناء العرض التقديمي. هذا المخطط التفصيلي هو المخطط الأولي للنموذج. قم بتحديد أي مواد سوف تستخدمها في المخطط التفصيلي. حدد كل مكون رئيسي تحتاج إليه لصنع آلة المساعدة في أداء الواجب المنزلي الخاصة بك (على سبيل المثال، ماسح ضوئي لمسح أوراق الواجب المنزلي).

الخطوة 2 قم بجمع المواد المحددة في المخطط الأولي. قد تحتاج إلى إجراء بعض التعديلات على هذه المواد أثناء صنع الآلة. انتبه لكل المواد التي تستخدمها وسجّلها. اطلب من معلمك أن يذكر لك المواد الأخرى المتاح استخدامها في الفصل.

الخطوة 3 ابدأ بتصميم المشروع بالتعاون مع أعضاء المجموعة. قد تواجهك مشكلات أو تحديات أثناء العمل. قم بالتركيز على مشكلة واحدة في كل مرة واستعن بمهارات أعضاء مجموعتك الإبداعية إلى جانب مهارات التعاون لإيجاد حل. يستخدم المهندسون دفاتر الملاحظات وعملية التوثيق لاكتشاف المشكلات عندما تسوء الأمور حتى يتمكنوا من البحث عن المواضع التي تحتاج إلى تحسينات.

الخطوة 4 بمجرد الانتهاء من تصميم النموذج الأولي، قم بالتعاون مع باقي أعضاء المجموعة لعمل عرض تقديمي لعرض النموذج الأولي وطريقة التنفيذ. اعرض كيفية استخدام المنتج لحل مشكلة الواجب المنزلي الخاص بك. كن مستعدًا كذلك لمشاركة الطريقة التي اتبعتها مجموعتك في التعاون معًا، في مواجهة أي مشكلات وكيف شاركتم في حلها، وأجريتم بعض التحسينات.

تمديد نطاق التعلم الاختياري

هل يمكنك صنع دوائر كهربية تُظهر متى يكون الجهاز جاهزًا لبدء التشغيل ومتى يتم إيقاف تشغيله؟
سجل ملاحظاتك عن العرض التقديمي

التحليل والاستنتاج

1. كيف قد تساعد الآلة في أداء الواجب المنزلي التلاميذ حول العالم؟
2. ما المشكلات الأكثر تحديًا التي واجهتها؟ كيف تمكنت من حل هذه المشكلات؟
3. ما مدى التشابه بين النموذج الأوّلي وعقلك؟
4. ما هي مزايا استخدام الذكاء الاصطناعي؟ وما هي المخاطر؟

أنشطة الكتاب المدرسي
على الوحدة الثـــــانية



1 اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1 الطاقة الحرارية هي ....

أ درجة حرارة جسم
ب انتقال الحرارة
ج مجموع طاقات حركة الذرات والجزيئات
د كتلة مادة

2 تنتقل الحرارة من المادة .... إلى المادة ....

أ الأكثر سخونة، الأكثر برودة
ب المجمدة, المنصهرة
ج الأكثر برودة، الأكثر سخونة
د الأكبر, الأصغر

3 درجة حرارة المادة هي متوسط مقدار .... التي تمتلكها الجسيمات أو الجزيئات لعينة من المادة.

أ طاقة الوضع
ب الكتلة
ج طاقة الحركة
د عدد

4 كلما زادت الطاقة الحرارية للأجسام .... طاقة حركتها.

أ زادت
ب قلت
ج تساوت
د انعدمت

5 ما يحدث من تباعد جزيئات المادة عندما تنتقل الحرارة إليها يُسمى ....

أ الانكماش
ب التمدد
ج النمو
د نقطة التجمد

6 عند تصميم منتج موصل جيدًا للحرارة, فما المادة التي ستختارها؟

أ الخشب
ب البلاستيك
ج الفوم
د المعدن

7 تُسمى عملية انتقال الحرارة بفعل حركة جزيئات مادة سائلة أو غازية باسم ....

أ الإشعاع الحراري
ب التوصيل الحراري
ج التجمد
د الحمل الحراري

8 أيٌّ مما يلي يعد مثالًا على انتقال الحرارة بالإشعاع ....

أ عندما يتعرض وجهك لضَوء الشمس، تشعر بالدفء.
ب عند وضع وعاء به ماء على الموقد، فإنه يغلي.
ج عند وضع نقطة حبر في كأس ماء.
د عند وضع زجاجة ماء ساخن على السرير، فإنها تعمل على تدفئته

9 يمكن أن يتسبب رفع درجة حرارة المواد إلى ....

أ التجمد والتمدد.
ب التكثف والانكماش.
ج الانصهار والتمدد.
د الانصهار والانكماش.

10 النقطة التي يتم عندها تسخين الجزيئات في الماء السائل وتباعدها عن بعضها البعض حتى تُسمى .... تصبح غازًا.

أ نقطة الذوبان
ب نقطة التجمد
ج نقطة الغليان
د طاقة الحركة

11 ما الطاقة الناتجة عن حركة جزيئات المادة؟

أ الحرارية
ب العضلية
ج اللحظية
د الوضع

12 أيٌّ مما يلي قد لا يكون مصدرًا للطاقة الحرارية؟

أ فرن صغير
ب الشمس
ج القمر
د سخان

13 تنتقل الحرارة بالحمل الحراري في جزيئات المواد التالية ما عدا ....

أ حليب
ب الماء
ج الغلاف الجوي
د الحديد

14 يصل ضَوء الشمس والحرارة إلى الارض عن طريق ....

أ التوصيل
ب الإشعاع
ج الحمل الحراري
د الحمل الحراري والتوصيل

15 للمادة فى الحالة السائلة حجم .... وشكل ....

أ ثابت - ثابت
ب متغير - ثابت
ج متغير - متغير
د ثابت - متغير

16 يُستخدم .... فى قياس درجة حرارة المواد .

أ وعاء القياس.
ب المخبار المدرج.
ج الترمومتر.
د شريط القياس

2 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات التالية:

1 تنتقل الحرارة من المادة الأقل فى درجة الحرارة إلى المادة الأعلى فى درجة الحرارة. ( )
2 كلما زادت الطاقة الحرارية للأجسام زادت طاقة حركتها. ( )
3 التجمد هو انتقال الحرارة بفعل حركة مادة سائلة أو غازية. ( )
4 يمكن أن يحدث نقل الطاقة الحرارية من خلال طريقتين فقط. ( )
5 وصول ضوء الشمس والحرارة إلى الأرض مثال على الإشعاع الحراري. ( )
6 للمادة فى الحالة السائلة حجم ثابت وشكل متغير. ( )
7 يُستخدم وعاء القياس فى قياس درجة حرارة المواد. ( )
8 تكون درجة الحرارة النهائية أكبر من درجة حرارة جسمين متلامسين. ( )
9 الطاقة الحرارية تُفنى عند انتقالها من جسم لآخر. ( )
10 تنتقل الطاقة الحرارية في المعادن عن طريق الإشعاع. ( )
11 يتوقف انتقال الحرارة بين الجسمين عندما تتساوى درجة حرارة كل منهما. ( )

أنشطة سندبـــاد العامة على الوحدة الثـــانية



1 اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1. عند انكماش السوائل بالحرارة ....
(تقل سرعة الجزيئات - تتباعد الجزيئات - تزداد سرعة الجزيئات - تزداد طاقة حركة الجزيئات)
2. تَحَوّل المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة يعرف بـ.......... (التبخر - الانصهار - التكثف - التجمد)
3. يُصنع .... من البترول (البلاستك - الغازية - الصُّلبة - جميع ما سبق)
4. المواد .... لها شكل ثابت وحجم ثابت. (السائلة - الغازية - الصُّلبة - جميع ما سبق)
5. جزيئات الماء البارد يمتلك طاقة حركة .... طاقة حركة جزيئات الماء السائل.
(أكبر من - أقل من - تساوي - ضعف)
6. يُستخدم لصنع الزجاج كلٌّ مما يلى ماعدا .... (الرمال - الحجر الجيري - رماد الصودا - الورق)
7. تنقل الحرارة بين الأجسام الصلبة المتلامسة بطريقة .... الحرارى.(الحمل - التوصيل - الإشعاع - الاتزان)
8. الطاقة التى تُنقل من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة هي الطاقة .... (الحرارية - الصَّوئية - الكيميائية)
9. عند انصهار الحديد .... المسافات البينية. (تزداد - تقل - تتناقص - جميع ما سبق)
10. يغلى الزئبق ويتحول إلى بخار عند درجة حرارة .... (65 - 100 - 357 - 375)
11. جسيمات المادة .... تتحرك بحرية تامة. (السائلة - الصلبة - الغازية - السائلة والصلبة)
12. يعتمد تغير المادة على الطاقة .... المكتسبة أو المفقودة. (الكهربية - الصوتية - الحرارة - المغناطيسية)
13. جميع ما يلي من طرق انتقال الحرارة ما عدا .... الحراري. (الحمل - التوصيل - الإشعاع - الاتّزان)
14. تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة يُسمَّى .... (انصهار - تجمد - تبخر - تكثف)
15. عند وضع ترمومتر في ساخن فإن الكحول الموجود بداخله ....
(ينكمش - يتمدد - ينخفض لأسفل - تتقارب جزيئات)
16. قوة الترابط بين جزيئات المادة .... أكبر ما يمكن. (الغازية - الصلبة - السائلة - الغازية والسائلة)
17. درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية تُسمَّى درجة ....
(الانصهار - التجمد - الغليان - التكثيف)
18. المسافات بين جزيئات .... صغيرة جدًّا. (الماء - الهواء - الألومينوم - بخار الماء)
19. جميع ما يلي من خصائص الحرارة ما عدا ....
(مقوم أساس للحياة - صورة من صور الطاقة - تنتقل من جسم إلى آخر - صورة من صور المادة)
20. يتوقف انتقال الحرارة بين جسمين عند .... الجسمين
(انخفاض درجة حرارة - ارتفاع درجة الحرارة - تساوى درجة حرارة - لا توجد إجابة)
21. مادة لا تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة (الخشب - النحاس - الحديد - الألومنيوم)
22. يُصنع جسم المكواة من .... (المطاط - البلاستيك - المعدِن - الخشب)
23. تنتقل الحرارة بالحمل خلال .... (الماء والمعادن - هواء والزجاج - الحديد والألومينوم - الماء والهواء)
24. يمكن صنع أواني الطهي من مادة .... ؛ لتسخين الطعام فيها على الموقد.
(البلاستك - الخشب - النحاس - المطاط)

25 أي من المواد التالية تُنقل الحرارة خلاله ببطء شديد .... (الألومينيوم - النحاس - الخشب - الحديد)

26 عند تجمد الماء لا يحدث تغير فى .... (الحالة - الشكل - الكتلة - الحجم)

27 عند تعيين كتلة تفاحة كانت **100** جرام فبعد تقطيعها تصبح كتلتها .... جرام. (**100** - **50** - **1000** - **10**)

28 تنتقل الحرارة بالإشعاع خلال .... (الماء - الحديد - الزجاج - الفضاء)

29 عند حدوث اتزان حرارى بين جسمين متلامسين فإن درجة حرارة الجسم الأول .... درجة حرارة الجسم الثاني. (أكبر من - أقل من - تساوي - ضعف)

30 درجه الحرارة التى يبدأ عندها تَحَوّل المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة تُسمى درجة .... (الغليان - الانصهار - التجمُّد - التكثف)

2 اكتب المصطلح العلمي:

1 مجموع طاقات حركة ذرات جزيئات المادة كلها. (....................)

2 مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات. (....................)

3 تَحَوّل المادة من الحالة الصُلبة إلى الحالة السائلة عند ارتفاع درجة حرارتها. (....................)

4 تَحَوّل المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عند ارتفاع درجة حرارتها. (....................)

5 تَحَوّل المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة عند انخفاض درجة حرارتها. (....................)

6 تَحَوّل المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة عند انخفاض درجة حرارتها. (....................)

7 درجة الحرارة التى يبدأ عندها تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. (....................)

8 درجة الحرارة التى يبدأ عندها تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية. (....................)

9 زيادة حجم المادة نتيجة ارتفاع درجة حرارتها. (....................)

10 نقص حجم المادة نتيجة انخفاض درجة حرارتها. (....................)

11 أداة تُستخدم لقياس درجة الحرارة. (....................)

12 فجوات صغيرة يتم تركها فى الجسور للسماح للمواد بالتمدد والانكماش. (....................)

13 حالة المادة التى تكون قوى الترابط بين جزيئاتها كبيرة. (....................)

14 المواد التى تسمح بمرور الحرارة خلالها بسهولة. (....................)

15 وحدة قياس الحرارة. (....................)

16 حالة تحدث عند تساوي درجة حرارة الأجسام. (....................)

17 انتقال الحرارة بفعل حركة مادة سائلة أو غازية. (....................)

18 انتقال الحرارة دون الحاجة لوجود وسط مادي لانتقالها عبر الفضاء. (....................)

19 مواد لا تسمح بمرور الحرارة خلالها بسهولة. (....................)

20 طريقة انتقال الحرارة خلال المواد الصلبة. (....................)

21 ملابس تُصنع من مواد ذكية ويمكن أن تتحكم في درجة حرارة الجسم، أو تُضيء في الظلام أو حتى تظل نظيفة. (....................)

22 بقاء كتلة المادة كما هى عند تحولها من حالة إلى أخرى. (....................)

23 ماده تصنع من مشتقات البترول. (....................)

3 أكمل مما بين القوسين:

1. توجد المادة في .... حالات (ثلاث - خمس)
2. تنتقل .... من الجسم الساخن إلى الجسم البارد (الحرارة - الكهرباء)
3. المسافات بين جزيئات الغاز تكون .... (كبير جدًّا - صغيرة جدًّا)
4. يمكن الضغط المادة في الحالة .... (السائلة - الغازية)
5. تنتشر ألوان الطعام في الماء البارد .... من الماء الساخن. (أسرع - أبطأ)
6. درجة غليان الماء .... درجة مئوية. (100 - 357)
7. الروابط بين جزيئات المادة الصلبة .... (قوية - ضعيفة)
8. يُصنع مقبض المكواة من .... (المعدن - البلاستيك)
9. عند تساوي درجة الحرارة بين جسمين يحدث اتزان .... (حراري - كهربي)
10. تنتقل الحرارة في الماء عن طريق .... (التوصيل - الحمل الحراري)
11. النحاس من المواد .... التوصيل للحرارة (جيدة - رديئة)
12. المادة .... ولا تستحدث من العدم (تُفنى - لا تُفنى)
13. تُقاس الحرارة بوحدة .... (كيلو جرام - شعر الحراري)
14. تصلنا حرارة الشمس عن طريق .... (التوصل - الإشعاع)
15. تنتقل الحرارة بالتوصيل خلال .... (الألومنيوم - الماء)
16. ارتفاع مستوى السائل في الترمومتر يدل على حدوث .... حراري. (تمدد - انكماش)
17. تتمدد قضبان السكك الحديدية نتيجة لـ .... طاقة حرارية (اكتساب - فقد)
18. تُستخدم فواصل التمدد الحراري في .... (بناء الكبارى - تصميم الترمومترات)
19. تزداد سرعه جزيئات المادة عند .... (التبريد - التسخين)
20. عند استخدام المكواة تنتقل الحرارة من .... (المكواة إلى القميص - من القميص المكواة)
21. عند صب الشاى الساخن يكون ملمس الكوب .... أكثر سخونة. (المعدني - الزجاجي)
22. تنتقل الحرارة ببطء خلال المواد .... (الموصلة - العازلة)
23. كتلة كمية الماء .... بعد تجمدها (تزداد - لا تتغير)
24. عند فقد المادة طاقة حرارية يحدث لها .... حراري. (انكماش - تمدد)
25. عند تَحَوّل الثلج إلى ماء فإن المسافات بين الجزيئات .... (تقل - تزداد)
26. يُستخدم .... فى قياس درجة الحرارة (المغناطيس - الترمومتر)
27. مقدار الطاقة الحرارية للماء السائل .... من مقدار الطاقة الحرارية لبخار الماء. (أكبر - اقل)
28. تنتقل الحرارة بالحمل الحراري فى .... (الحديد - الهواء)
29. جزيئات المادة .... لها حجم ثابت وشكل متغير (السائلة - الصُلبة)
30. يمكن استخدام الرمل والحجر الجيري ورماد الصودا في صناعة .... (الزجاج - الخرسانة)

4 ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1 عند اكتساب المادة طاقة حرارية تقل سرعة جزيئاتها . ( )
2 كتلة المادة تقل أثناء عملية التجمد. ( )
3 كلما زاد طول مقبض إناء الطهي يُصبح أكثر أمانًا. ( )
4 قوى الترابط بين جزيئات المادة الغازية كبيرة جدًّا. ( )
5 كلما زادت درجة حرارة المادة زادت المسافات بين جسيماتها. ( )
6 من طرق انتقال الحرارة التوصيل والحمل فقط. ( )
7 يتوقف معدل انتقال الحرارة بين جسمين على مساحة سطح الجسمين. ( )
8 لا يحتوي الجسم البارد على طاقة حرارية بداخله. ( )
9 درجة الحرارة النهائية لخليط الماء الساخن والبارد تعادل الفرق بين درجتي الحرارة. ( )
10 الحديد من المواد العازلة للحرارة. ( )
11 الحرارة إحدى صور المادة. ( )
12 تصنع يد المكواه من مادة النحاس. ( )
13 يُشكل الزجاج المنصهر عن طريق النفخ والجاذبية. ( )
14 تعتمد حاله المادة على مقدار الطاقة الحرارية التي تمتلكها. ( )
15 تتباعد الجزيئات عن بعضها كلما فقدت طاقة حرارية. ( )
16 درجة غليان الزئبق **357** درجة مئوية. ( )
17 عند التجمد تزداد سرعة جزيئات المادة. ( )
18 التمدد الحراري هو نقص حجم المادة نتيجة انخفاض درجة الحرارة. ( )
19 تتمدد المادة بالحرارة وتنكمش بالبرودة. ( )
20 يتمدد غطاء البرطمان المعدني عند وضعه تحت الماء البارد فيسهل فتحه. ( )
21 جزيئات المادة الغازية تهتز في مواضعها. ( )
22 درجة الانصهار ودرجة الغليان من الخصائص الفيزيائية المميزة للمادة. ( )
23 تنتقل الحرارة من الثلج إلى أيدينا فنشعر بالبرودة. ( )
24 يبدأ الماء في التجمد عند **100** درجة مئوية. ( )
25 نضع المشروبات فى الترمس لنحافظ على درجة حرارتها. ( )
26 يشترط عند انتقال الحرارة بين جسمين وجود فرق في درجة الحرارة بينهما. ( )
27 تزداد كتله الماء عند تحوله إلى ثلج. ( )
28 يتوقف العزل الحراري لمقبض إناء الطهي على نَوع المادة المستخدمة وطول المقبض. ( )
29 تُستخدم الخرسانة في تشييد المباني والكبارى. ( )
30 يمكن أن تتحكم الملابس الذكية في درجة حرارة الجسم. ( )

5 ماذا يحدث عند؟

1 لمس كوب ماء ساخن.

....

2 صناعة الجسور والكباري دون فواصل.

....

3 الإمساك بقطعة من الثلج.

....

4 صنع مقبض المكواة من الحديد.

....

5 تلامس جسمين لهما نفس درجة الحرارة.

....

6 ترك كوب شاي ساخن فترة في الهواء (بالنسبة لدرجة حرارة).

....

7 فرك يديك بعضهما ببعض.

....

8 وضع إناء به ماء على الوقود المشتعل.

....

9 تغيرت المادة من حالة إلى أخرى (بالنسبة لكتلة المادة).

....

10 تسخين مادة صلبة (بالنسبة لسرعة جزيئاتها).

....

6 أجب عما يأتي:

1 في الشكل المقابل

- تنتقل الحرارة خلال مادة الإناء بـ.......................... (التوصيل - الإشعاع)
- تنتقل الحرارة خلال الماء عن طريق .... (التوصيل - الحمل)
- تُصنع مقابض الأواني من .... (البلاستيك - النحاس)



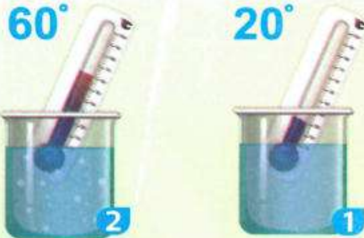
2

أيهما أفضل فى الاستخدام الشكل (**1**) أم الشكل (**2**) ولماذا؟

....



3



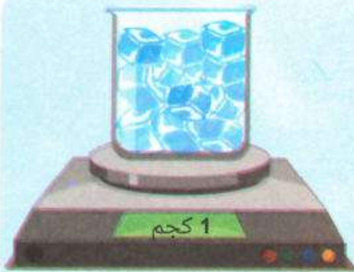
في الشكل المقابل تنتقل الحرارة من الجسم ....

إلى الجسم .... عند تلامسها

4

أمامك إناء به **1** كجم من الثلج، كم تبلغ كتلته بعد الانصهار ولماذا؟

....



5



من الشكل المقابل أجب:

- اذكر اسم الأداة التي أمامك.

....

- ماذا يحدث للسائل بداخلها عند وضعها في ماء بارد

....

- ماذا يحدث للسائل بداخلها عند وضعها في ماء ساخن

....

6 الصور التى أمامك توضح طرق انتقال الحرارة، اكتب أسفل طريقة الانتقال أسفل كل صورة:



....



....



....

اختبـــــارات عامة
على الوحـــدة الثانية



اختبار 1 على الوحدة الثانية

على أحدث المواصفات الوزارية

السؤال الأول: أ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 تقل طاقة .... عند تزحلق طفل من أعلي الزحلوقة. (الوضع - الحركة - الاحتكاك - المغناطيسية)

ب أجب عما يأتي:

1 ما المقصود بالانصهار؟ ....

2 اذكر طريقة انتقال الحرارة خلال الأجسام الصلبة؟ ....

3 ماذا يحدث إذا لم تترك فواصل بين أجزاء الكباري عند بنائها؟ ....

4 ماذا يحدث عند اكتساب المادة الصلبة طاقة حرارية؟ ....

السؤال الثاني: أ ضع علامة ✔ أو ✘:

1 تنتقل الحرارة من الجسم البارد إلى الجسم الساخن. ( )

ب استخرج الكلمة الغير مناسبة:

1 حديد - نحاس - بلاستيك - ألومنيوم. (..................)

2 بلاستيك - مطاط - فضة - خشب. (..................)

3 الحمل - التوصيل - المغناطيسية - الاشعاع. (..................)

4 صنع مقابض أواني الطهي - صنع مقابض الغلايات - صنع أواني الطهي - صنع مقابض المكواه. (..................)

السؤال الثالث: أ أكمل مما بين القوسين:

1 عند تصميم منتج موصل جيد للحرارة فما المادة التي ستختارها؟ (حديد - بلاستيك)

2 يصاحب عملية .... انخفاض في درجة الحرارة. (التكثف - الانصهار)

ب اكتب ما تدل عليه العبارات الآتية:

1 طريقة تنتقل بها الحرارة في الفضاء. (..................)

2 الطاقة التي يكتسبها الجسم بسبب حركته. (..................)

3 مادة قوية يسهل تشكيلها تتكون من خلط الصخور والرمال والماء. (..................)

السؤال الرابع: أ أكمل ما يأتي:

1 الدرجة التي يتحول عندها الماء إلى بخار تسمي ....

2 تقاس الحرارة بوحدة تسمي ....

ب أجب عما يأتي:

1 اذكر استخدام الترمومتر؟ ....

2 علل: عند ملامسة يدك مكعب ثلج تنتقل الحرارة في يدك إلى مكعب الثلج. ....

3 اذكر أهمية فواصل التمدد في الكباري؟ ....

اختبار 2 على الوحدة الثانية



السؤال الأول: أ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 المواد .... لها شكل ثابت وحجم ثابت. (الصلبة - السائلة - الغازية - السائلة والغازية)

ب اكتب المفهوم العلمي:

1 مقياس متوسط طاقة حركة الجسيمات. (....................)

2 درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية. (....................)

3 حالة تتساوى فيها حرارة الأجسام ويتوقف عندها انتقال الحرارة فيما بينها. (....................)

4 مواد تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة. (....................)

السؤال الثاني: أ ضع علامة ✓ أو ✗:

1 يحتاج تشكيل الزجاج إلى درجة حرارة مرتفعة جدًا. (   )

ب أجب عما يأتي:

1 اذكر سبب انتشار لون الطعام في الماء الساخن أسرع من الماء البارد. ....

2 ماذا يحدث عند صهر الرمل مع الحجر الجيري ورماد الصودا؟ ....

3 ماذا يحدث عند تبريد مادة سائلة؟ ....

4 علل: يستخدم الالومنيوم في صناعة أواني الطهي. ....

السؤال الثالث: أ أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(تضيء - لا تضئ - الحمل - التوصيل)

1 من مميزات الملابس الذكية أنها .... في الظلام.

2 تنتقل الحرارة في السوائل والغازات بطريقة .... الحراري.

ب أجب عما يأتي:

1 ماذا يحدث إذا صنعت مقابض أواني الطهي من الألومنيوم؟ ....

2 اذكر وحدة قياس الحرارة. ....

3 اذكر فكرة عمل الترمومتر. ....

السؤال الرابع: أ أكمل مما بين القوسين:

1 عند صناعة البلاستيك تحدث تغيرات .... للمادة. (كيميائية - فيزيائية)

2 عند كي الملابس تنتقل حرارة المكواة إلى الملابس عن طريق .... (التوصيل - الحمل)

ب أجب عما يأتي:

1 علل : صب ماء ساخن علي غطاء برطمان عندما يصعب فتحه. ....

2 علل: وجود مسافات بين قضبان السكك الحديدية. ....

3 علل: مقدار الطاقة الحرارية للشمع المنصهر أكبر من الشمع الصلب. ....

اختبارات الإدارات التعليمية



ا محافظة القاهرة إدارة عين شمس التعليمية

السؤال الأول: أ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 يتم التحكم في جميع أنشطة الخلية عن طريق ....
(الميتوكوندريا - غشاء الخلية - النواة - الجدار الخلوي)

ب أجب عما يأتي:

1 اذكر وظيفة جهاز الغدد الصماء؟ ....
2 ما نوع الطاقة التي تمتلكها صخرة ساكنة أعلى جبل؟ ....
3 اذكر اسم حالة المادة التي تكون قوى الترابط بين جزيئاتها أضعف ما يمكن. ....
4 اذكر أهمية الجلفانومتر. ....

السؤال الثاني: أ ضع علامة ✔ أو ✘:

1 يتخلص الجسم من العرق عن طريق الرئتين. ( )

ب أجب عما يأتي:

1 ما هي العُضيَّة التي يتم فيها تخزين الماء والفضلات في الخلية؟ ....
2 ماذا يحدث لمكعبات الثلج عند اكتساب طاقة حرارية؟ ....
3 ماذا يحدث عند تعرض بخار الماء لسطح بـــارد؟ ....
4 ما هي طريقة توصيل المصابيح في المنازل؟ ....

السؤال الثالث: أ أكمل مما بين القوسين:

1 تنتقل الإلكترونات عبر سلك مصنوع من .... في الدائرة الكهربية. (البلاستيك - النحاس)
2 يعتبر الخشب من المواد .... (غير المغناطيسية - المغناطيسية)

ب أجب عما يأتي:

1 ماذا يحدث عند لمس سلك غير معزول يمر به تيار كهربي؟ ....
2 اذكر طريقتين من طرق انتقال الحرارة؟ ....
3 اذكر تحولات الطاقة في المولد الكهربي؟ ....

السؤال الرابع: أ صل من العمود (أ) ما يناسبه في العمود (ب):

أ	ب
1 السعر الحراري	أ - ( ) يخزن السكر ويحوله إلى جليكوجين.
2 الميتوكوندريا	ب- ( ) وحدة قياس الحرارة.
	جـ- ( ) تحول السكر الموجود في الخلية إلى طاقة.

ب أجب عما يأتي:

1 علل: لا تحتاج خلايا الحشرات إلى جدار خلوي. ....
2 مما يتكون العضو؟ ....
3 اذكر استخدام المواد العازلة للحرارة؟ ....

2 محافظة القاهرة إدارة المطرية التعليمية

السؤال الأول: أ ضع علامة ✓ أو ✗:

1 تحتوي البلاستيدات على صبغة الكلوروفيل الخضراء. ( )

ب اكتب المفهوم العلمي:

1 طريقة انتقال الحرارة من الشمس عبر الفضاء. (..................)

2 عضلات تتحرك تلقائيًا دون تدخل الإنسان. (..................)

3 عضو في الجهاز الإخراجي يتخلص من الماء والأملاح الزائدة عبر المسام. (..................)

4 المواد التي تبطئ من انتقال الحرارة خلالها. (..................)

السؤال الثاني: أ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 تسمى حركة الإلكترونات داخل السلك .... (الدائرة الكهربية - التيار الكهربي - المفتاح - درجة الحرارة)

ب أجب عما يأتي:

1 وضح السبب العلمي: تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس. ....

2 ماذا يحدث عند انبساط عضلة الحجاب الحاجز أثناء عملية التنفس؟ ....

3 ماذا يحدث عند تحريك مغناطيس داخل ملف من سلك نحاس معزول؟ ....

4 اذكر وظيفة الغشاء البلازمي. ....

السؤال الثالث: أ أكمل مما بين القوسين:

1 تحتوي .... على نفرونات تنقي الدم من الفضلات. (الكليتان - الرئتان)

2 يتم توصيل الدوائر الكهربية في المنازل على .... (التوالي - التوازي)

ب أجب عما يأتي:

1 ماذا يحدث عند لمس كوب شاي ساخن بالنسبة لانتقال الحرارة؟ ....

2 ماذا يحدث عند لمس سلك غير معزول يسري به تيار كهربي؟ ....

3 ما المقصود بالدائرة الكهربية؟ ....

السؤال الرابع: أ أكمل ما يأتي:

1 مركز الطاقة في الخلية هي ....

2 يصاحب عملية .... أو .... انخفاض درجة الحرارة.

ب أجب عما يأتي:

1 ما هي العوامل التي تتوقف عليها قوة الجاذبية؟ ....

2 اذكر مكونات الجهاز العضلي الهيكلي. ....

3 ما الطاقة التي يختزنها جسم موضوع أعلى منحدر؟ ....

3 محافظة القليوبية إدارة قليوب التعليمية

السؤال الأول: أ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 أي من التراكيب التالية موجود في كلًا من الخلية النباتية والحيوانية؟
(الغشاء الخلوي - الجدار الخلوي - النفرونات - البلاستيدات الخضراء)

ب أجب عما يأتي:

1 اذكر قانون بقاء الكتلة؟ ....

2 ماذا يحدث عند احتراق مصباح واحد من سلسلة المصابيح المتصلة مع بعضها على التوازي؟ ....

3 ما هي الأجهزة التي تشارك في عملية الإخراج؟ ....

4 وضح أهمية الترمومتر. ....

السؤال الثاني: أ اكتب المصطلح العلمي:

1 أحد مكونات الدائرة الكهربية التي تحد من سريان التيار الكهربي. (....................)

ب أجب عما يأتي:

1 ما نوع العضلات المسئولة عن ضخ القلب للدم؟ ....

2 ما المقصود بالمجال المغناطيسي؟ ....

3 اذكر أهمية الميكروسكوب؟ ....

4 ما المقصود بالتجمد؟ ....

السؤال الثالث: أ صوب ما تحته خط:

1 الميتوكوندريا تتحكم في الوظائف داخل الخلية وإنقسام الخلية. (....................)

2 توجد النفرونات داخل الجلد لتنقية الدم من الفضلات. (....................)

ب اذكر مثالًا واحدًا لكل من:

1 مادة تستخدم لصناعة أسلاك الكهرباء. (....................)

2 جهاز يستخدم لقياس التيارات الكهربية الصغيرة. (....................)

3 مادة مغناطيسية. (....................)

السؤال الرابع: أ أكمل ما يأتي:

1 المثانة عضو من أعضاء الجهاز ....

2 عند التعرض لهجوم كلب .... عدد مرات التنفس.

ب أجب عما يأتي:

1 اذكر أهمية البلاستيدات الخضراء. ....

2 ما دور المفتاح الكهربي في الدوائر الكهربية؟ ....

3 كيف يمكن زيادة التيار الكهربي الناتج عن التأثير المتبادل بين المغناطيسية والكهرباء كما في المولدات؟ ....

4 محافظة القليوبية إدارة غرب شبرا الخيمة التعليمية

السؤال الأول: أ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 تقوم الميتوكوندريا بإنتاج .... في الخلية. (المـــاء - الغذاء - الفضلات - الطاقة)

ب أجب عما يأتي:

1 في أي جزء من الجهاز الهضمي يصب البنكرياس إنزيماته؟ ....

2 ما القوة التي تسبب سقوط الأجسام لأسفل عند تركها؟ ....

3 ماذا يحدث عند الامساك بكوب ساخن؟ ....

4 علل: تصنع أواني الطهي من الألومنيوم. ....

السؤال الثاني: أ ضع علامة ✔ أو ✘:

1 يعمل كل جهاز في الجسم بشكل منفرد عند التعرض للخطر. ( )

ب أجب عما يأتي:

1 قارن بين عملية الانصهار وعملية التبخر. ....

2 اذكر السبب العلمي: يختلف تركيب خلايا العضلات داخل جسم الإنسان عن تركيب خلايا العظام. ....

3 ترك مسافات بين قضبان السكك الحديدية، وضح السبب. ....

4 اذكر اسم العُضَيَّات التي توجد في الخلايا النباتية ولا توجد في الخلايا الحيوانية. ....

السؤال الثالث: أ أكمل مما بين القوسين:

1 عند استبدال قطعة خشب بدلًا من قطعة الومنيوم في دائرة كهربيةيسبب ذلك ....

(فتح الدائرة - غلق الدائرة)

2 انقباض وانبساط العضلات يؤدي إلى حركة العظام في .... (اتجاه واحد - عدة اتجاهات)

ب أجب عما يأتي:

1 فسر: لماذا يتم توصيل الدائرة الكهربية في المنازل علي التوازي ولا توصل على التوالي؟ ....

2 علل: لا يستخدم الخشب في صنع الأسلاك. ....

3 كيف تنتقل حرارة الشمس إلى الأرض رغم الفراغ الموجود بينها؟ ....

السؤال الرابع: أ أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(النواة - النحاس - الميتوكوندريا - البلاستيك)

1 تعتبر .... مركز التحكم الرئيسي في الخلية.

2 تغطى أسلاك الكهرباء بمادة .... حتي لا نصاب بصدمة كهربية عند ملامستها.

ب اكتب المفهوم العلمي:

1 أداة تستخدم في غلق وفتح الدائرة الكهربية. (....................)

2 طريقة انتقال الحرارة خلال المواد الصلبة. (....................)

3 مواد تنجذب للمغناطيس عند تقريبه منها. (....................)

5 محافظة القليوبية إدارة الخصوص التعليمية

السؤال الأول: أ ضع علامة ✔ أو ✘:

1 تتميز الخلايا العضلية بقدرتها على تخزين وإطلاق الطاقة بسرعة. ( )

ب علل:

1 تصنع مقابض المكواة من البلاستيك. ....

2 يفضل توصيل المصابيح في المنزل على التوازي. ....

3 يمكن تشبيه الميتوكوندريا بمحطة توليد الكهرباء. ....

4 تعتبر عضلات الرقبة من العضلات الارادية. ....

السؤال الثاني: أ أكمل ما يأتي:

1 العضوان الأساسيان في الجهاز البولي هما ....

ب ماذا يحدث في الحالات الآتية:

1 عند عدم وجود بلاستيدات خضراء في النبات؟ ....

2 عند تسخين الثلج؟ ....

3 عند لمس سلك غير معزول يمر به تيار كهربي؟ ....

4 عند دخول كمية كبيرة من الماء إلى الخلية؟ ....

السؤال الثالث: أ اكتب المصطلح العلمي:

1 مجموعة من الأعضاء التي تعمل معًا لأداء وظيفة معينة. (...............)

2 المواد التي تنجذب إلى المغناطيس. (...............)

ب ما المقصود بكلٍّ من:

1 خطوط المجال المغناطيسي: ....

2 درجة الحرارة: ....

3 قانون بقاء الكتلة: ....

السؤال الرابع: أ أكمل مما بين القوسين:

1 يتكون .... في الخلية النباتية من مادة السليلوز. (الجدار الخلوي - الغشاء الخلوي)

2 تتكون اليوريا من استهلاك .... (الكربوهيدرات - البروتينات)

ب اذكر أهمية أو استخدام كلٍّ من:

1 جهاز جولجي: ....

2 الجلفانومتر: ....

3 الميكروسكوب: ....

6 محافظة كفر الشيخ إدارة بلطيم التعليمية

السؤال الأول: أ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 تنتقل الحرارة بالحمل الحراري في جميع جزيئات المواد التالية ماعدا ....

(الحليب - الماء - الغلاف الجوي - الحديد)

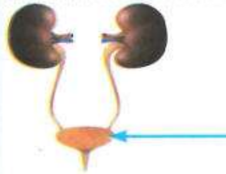
ب أجب عما يأتي:

1 علل: تستطيع الخلايا النباتية صنع غذائها بنفسها. ....

2 اذكر وظيفة جهاز الغدد الصماء؟ ....

3 اذكر وجه تشابه بين قوة الجاذبية والقوة المغناطيسية؟ ....

4 من الشكل المقابل:



الجزء المشار إليه هو .... ووظيفته ....

السؤال الثاني: أ ضع علامة ✓ أو ✗:

1 كلما زادت الطاقة الحرارية للأجسام قلت طاقة حركتها. ( )

ب أجب عما يأتي:

1 اذكر وحدة قياس الحرارة. ....

2 ما العضو المسئول عن التخلص من العرق؟ ....

3 اذكر أهمية المقاومة الكهربية في الدوائر الكهربية. ....

4 اذكر مثال لعضلة إرادية وآخر لعضلة لا إرادية. ....

السؤال الثالث: أ أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(غشاء بلازمي - الانصهار - جدار خلوي - التكثف)

1 تحتوي جميع الخلايا على .... يسمح بمرور الماء من وإلى الخلية.

2 عملية .... عكس عملية التبخر.

ب اكتب المفهوم العلمي:

1 مقياس متوسط طاقة حركة الجسيمات في أي مادة. (.....................)

2 عُضيَّة من عُضيَّات الخلية تحول السكر إلى طاقة. (.....................)

3 انتقال الحرارة عند تلامس الأجسام. (.....................)

السؤال الرابع: أ أكمل مما بين القوسين:

1 لفتح غطاء معدني يصعب فتحه يصب عليه ماء .... (بادر - ساخن)

2 عند تحول مكعبات من الثلج إلى سائل فإن كتلتها .... (تقل - لا تتغير)

ب أجب عما يأتي:

1 علل: إصابة بعض الأشخاص بمرض السكر. ....

2 اذكر أهمية الفجوة العصارية في الخلايا. ....

3 اذكر السبب: لا يعتبر البراز من المواد الإخراجية. ....

7 محافظة كفر الشيخ إدارة دسوق التعليمية

السؤال الأول: أ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 وحدة بناء جسم الكائن الحي هي ....

(الخلية - الجهاز - العضو - النسيج)

ب أجب عما يأتي:

1 ما المقصود بالعضلات الإرادية مع ذكر مثال؟ ....

2 قارن بين المادة الصلبة والغازية من حيث المسافة بين جزيئات كلًا منها: ....

3 اذكر حالات المادة الثلاث. ....

4 علل: تستطيع النباتات صنع غذائها بنفسها. ....

السؤال الثاني: أ ضع علامة ✔ أو ✘:

1 توجد النفرونات داخل الكلية. ( )

ب أجب عما يأتي:

1 علل: يعتبر الجلد عضو من أعضاء الجهاز الإخراجي. ....

2 ماذا يحدث للمادة الصلبة عند اكتسابها طاقة حرارية؟ ....

3 ما المقصود بالتجمد؟ ....

4 ما العُضيَّة التي تساعد الخلية في الحصول على الطاقة؟ ....

السؤال الثالث: أ أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(خلايا - الانصهار - أعضاء - الغليان)

1 يتكون النسيج من مجموعة .... متشابهة.

2 الدرجة التي يتحول عندها الماء إلى بخار هي درجة ....

ب أجب عما يأتي:

1 اذكر مكونات الجهاز البولي. ....

2 ما هو المكون الموجود بالدائرة الكهربية الذي يتحكم في غلق وفتح الدائرة الكهربية؟ ....

3 ما المقصود بطاقة الحركة؟ ....

السؤال الرابع: أ أكمل ما يأتي:

1 يستخدم .... في قياس درجة الحرارة.

2 يحيط .... بغشاء بعض الخلايا.

ب علل لما يأتي:

1 تصنع مقابض أواني الطهي من البلاستيك. ....

2 عرف المجال المغناطيسي. ....

3 اذكر العوامل التي يتوقف عليها قوة الجاذبية. ....

8 محافظة المنوفية إدارة أشمون التعليمية

السؤال الأول: أ ضع علامة ✓ أو ✗:

1 من المواد الموصلة للكهرباء الخشب. (   )

ب أجب عما يأتي:

1 مم تتكون الدائرة الكهربية؟ ....

2 قارن بين المواد الموصلة والمواد العازلة للكهرباء؟ ....

3 قارن بين المواد المغناطيسية والغير مغناطيسية؟ ....

4 ما المقصود بالتكثف؟ ....

السؤال الثاني: أ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 كل مجموعة من الأعضاء تُكَوِّن .... (نسيج - جهاز - عضو - خلية)

ب ماذا يحدث في الحالات الآتية:

1 إنسداد الحالب في الجهاز البولي؟ ....

2 غلق الدائرة الكهربية بالنسبة للمصباح الكهربي؟ ....

3 مرور التيار الكهربي في سلك نحاسي معزول؟ ....

4 إفراز المعدة للسوائل الهاضمة من (أحماض وإنزيمات)؟ ....

السؤال الثالث: أ أكمل ما يأتي:

1 ينتقل الشحنات الكهربية في الدائرة الكهربية من خلال ....

2 يتكون الجهاز الدوري من .... و .... و ....

ب علل لما يأتي:

1 الجهاز التنفسي له دور هام في عملية الإخراج. ....

2 أهمية الميتوكوندريا في عملية التنفس الخلوي. ....

3 يضاف للحديد عناصر أخرى عند صناعة الصلب. ....

السؤال الرابع: أ أكمل مما بين القوسين:

1 تفرز الغدد الصماء مواد كيميائية تسمي .... (هرمونات - نفرونات)

2 يتكون .... في الخلية النباتية من مادة السليلوز. (الغشاء الخلوي - الجدار الخلوي)

ب صوب ما تحته خط:

1 خلايا العضلات تكون على شكل ألياف <u>قصيرة</u> لتسمح بالحركة. (..................)

2 <u>الجهاز</u> هو أصغر وحدة بنائية في جسم الكائن الحي. (..................)

3 يصل ضوء الشمس إلى الأرض عن طريق <u>التوصيل</u>. (..................)

9 محافظة المنوفية إدارة تلا التعليمية

السؤال الأول: أ أكمل مما بين القوسين:

1 .... هو جهاز يستخدم للاستدلال على مرور تيارات كهربية صغيرة. (الجلفانومتر - الترمومتر)

ب أجب عما يأتي:

1 ماذا يحدث عند تلامس جسمين لهما نفس درجة الحرارة؟ ....

2 أذكر أهمية الجدار الخلوي للخلية النباتية؟ ....

3 ما العضو في الجهاز العصبي المسئول عن إرسال إشارة لبدء الاستجابة عندما تشعر بخطر؟ ....

4 عرف المواد الموصلة للكهرباء مع ذكر مثال؟ ....

السؤال الثاني: أ أكمل ما يأتي:

1 الجهاز .... يتكون من الرئتين والممرات الهوائية.

ب اكتب المصطلح العلمي:

1 عضية تتحكم في المواد التي تدخل الخلية أو تخرج منها. (...............)

2 زيادة حجم المادة عند ارتفاع درجة حرارتها. (...............)

3 حيز حول المغناطيس تظهر فيه أثار القوة المغناطيسية. (...............)

4 نوع من القوى تسحب الأجسام لأسفل. (...............)

السؤال الثالث: أ ضع علامة ✓ أو ✗:

1 يعمل علماء الخلية مع الأطباء لمراقبة كيفية استجابة الخلايا للأدوية. ( )

2 يستطيع الإنسان التحكم في جميع العضلات. ( )

ب اذكر السبب العلمي:

1 لا يمكن التحكم في عضلة القلب. ....

2 تستخدم المعادن في صنع أواني الطهي. ....

3 تحتوي بعض الدوائر الكهربية على مقاومات كهربية. ....

السؤال الرابع: أ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 يتم تشغيل وإيقاف الأجهزة في الدائرة الكهربية عن طريق ....

(المفتاح - المصباح - الأسلاك - الجلفانومتر)

2 يعتبر .... النظام الأصغر في جسم الإنسان. (الجهاز - العضو - الخلية - النسيج)

ب أجب عما يأتي:

1 ماذا يحدث عند تحريك مغناطيس بسرعة داخل ملف من سلك نحاس؟ ....

2 ماذا يحدث عند احتراق مصباح كهربي موصل على التوازي مع عدة مصابيح في دائرة كهربية؟ ....

3 اذكر أهمية فواصل التمدد في الكباري. ....

10 محافظة الإسكندرية إدارة منتزه ثان التعليمية

السؤال الأول: أ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 يتكون الجهاز العضلي الهيكلي من ....(عظام وعضلات - أربطة وأوتار - غضاريف - جميع ما سبق)

ب أجب عما يأتي:

1 اذكر طريقة انتقال حرارة الشمس إلى الأرض؟ ....

2 اذكر استخدام المواد الموصلة للحرارة؟ ....

3 ما اسم الجهاز المسئول عن إفراز الهرمونات والمحافظة على درجة حرارة الجسم وضغط الدم؟ ....

4 اذكر واحد من أوجه الاختلاف بين القوة المغناطيسية وقوة الجاذبية. ....

السؤال الثاني: أ ضع علامة ✓ أو ✗:

1 لا تحتوي الخلايا الحيوانية على بلاستيدات خضراء. ( )

ب أجب عما يأتي:

1 اذكر طرق توليد الحرارة. ....

2 ما النتائج المترتبة على حدوث قصور في أداء البنكرياس لوظيفته؟ ....

3 اذكر مكونات الجهاز البولي. ....

4 علل: تغطى أسلاك الكهرباء بمادة البلاستيك؟ ....

السؤال الثالث: أ صل من العمود (أ) ما يناسبه في العمود(ب) :

أ	ب
1 الرئتان	أ - ( ) وحدات مجهرية تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة.
2 النفرونات	ب- ( ) تخلصنا من الماء الزائد في صورة عرق.
	جـ- ( ) العضو الرئيسي في الجهاز التنفسي.

ب اذكر نوع العضلات (إرادية - لا إرادية) في كلٍّ من:

1 القلب. (..................) 2 الرقبة. (..................) 3 المعدة. (..................)

السؤال الرابع: أ أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(السعر الحراري - كتلة - النيوتن - حركة)

1 تعتمد قوة الجاذبية على .... الجسم.

2 تقاس الحرارة بوحدة ....

ب اكتب المفهوم العلمي:

1 مواد تسمح بسريان الإلكترونات خلالها بسهولة. (..................)

2 تبقي كتلة المادة كما هي عندما تتغير من حالة لأخرى. (..................)

3 سائل هلامي تسبح فيه مكونات الخلية. (..................)

11 محافظة المنصورة إدارة غرب المنصورة التعليمية

السؤال الأول: أ ضع علامة ✔ أو ✘:

1 البكتيريا من الكائنات عديدة الخلايا. ( )

ب أجب عما يأتي:



1 من الشكل المقابل:

عند تشغيل الجهاز تهبط جزيئات الهواء .... إلى أسفل،

بينما ترتفع جزيئات الهواء .... لأعلى الغرفة.

2 اذكر أهمية أو استخدام كلًا من:

1 - جهاز جولجي: ....

2 - الجلفانومتـــر: ....

السؤال الثاني: أ اكتب المصطلح العلمي:

1 مجموعة من الأنسجة مترابطة وتؤدي وظيفة معينة. (....................)

ب ماذا يحدث في الحالات الآتية:

1 إنقبضت العضلة بالنسبة لطولها؟ ....

2 تم تثبيت بالون على فوهة زجاجة وضعت في ماء ساخن؟ ....

3 لكتلة مكعبات من الثلج عند انصهارها؟ ....

4 عند ملامسة جسم A درجة حرارته 80° م لجسم B درجة حرارته 30 ° م؟ ....

السؤال الثالث: أ أكمل ما يأتي:

1 الحشرات لها ظهر صلب يسمي ....

2 تنتقل الحرارة خلال المواد الصلبة بطريقة ....

ب وضح السبب العلمي:

1 الكوبلت والنيكل من المواد المغناطيسية. ....

2 يبدو المقبض أكثر برودة من الباب الخشبي رغم أنهما في نفس درجة حرارة الغرفة. ....

3 تنوع الخلايا في شكلها وحجمها في الكائنات الحية. ....

السؤال الرابع: أ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 ينقل الجهاز الدوري .... إلى جميع أجزاء الجسم.

(العناصر الغذائية - الهرمونات - الغازات - جميع ما سبق)

2 من المواد التي لا تنجذب للمغناطيس .... (الحديد - الألومنيوم - النيكل - الكوبلت)

ب أجب عما يأتي:

1 قارن بين التمدد والانكماش الحراري. ....

2 اذكر أهمية فواصل التمدد. ....

3 اذكر اسم عضية توجد في الخلية النباتية ولا توجد في الخلية الحيوانية. ....

12 محافظة بني سويف إدارة الوسطى التعليمية

السؤال الأول: أ أكمل ما يأتي:

1 تتحكم .... في انقسامات الخلية.

ب أجب عما يأتي:

1 ماذا يحدث عند عجز البنكرياس عن إفراز الأنسولين؟ ....

2 ماذا يحدث لطاقة حركة الأجسام عند زيادة الطاقة الحرارية لها؟ ....

3 ماذا يحدث عند صهر الرمل مع الحجر الجيري ورماد الصودا؟ ....

4 علل: تعتبر الكليتين العضو الرئيسي في الجهاز البولي. ....

السؤال الثاني: أ ضع علامة ✔ أو ✘:

1 أول من اكتشف الخلية هو العالم روبرت هوك. ( )

ب اكتب المفهوم العلمي:

1 وحدة بناء الكائن الحي. (....................)

2 حيز حول المغناطيس تظهر فيه أثار قوته المغناطيسية. (....................)

3 متوسط طاقة حركة جسيمات المادة. (....................)

4 طريقة يتم فيها توصيل الأجهزة في مسار واحد. (....................)

السؤال الثالث: أ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1 تعتبر عضلات .... من العضلات اللاإرادية. (القلب - الفخذ - الذراع - الخصر)

2 المسار المغلق الذي ينتقل خلاله الإلكترونات ....

(الدائرة المفتوحة - التيار الكهربي - الكهرباء - الدائرة المغلقة)

ب أجب عما يأتي:

1 اذكر طريقة انتقال حرارة الشمس إلى الأرض. ....

2 ما هي درجة غليان الماء؟ ....

3 إذا كان لديك إناء به ماء مغلي. فأي الأطوال الآتية يفضل أن يكون طول مقبض الإناء؟

(3 سم - 5 سم - 7 سم - 12 سم)

السؤال الرابع: أ أكمل مما بين القوسين:

1 عند كي الملابس تنتقل حرارة المكواة إلى الملابس عن طريق .... (الحمل - التوصيل)

2 يعتبر .... من المواد المغناطيسية. (البلاستيك - النيكل)

ب أذكر أهمية أو وظيفة كلٍّ من:

1 الجلفانومتر: ....

2 الشبكة الاندوبلازمية: ....

3 البطارية في الدائرة الكهربية: ....

الإجابـــات

النموذجية



الوحدة الأولى

المفهوم 1.1

تدريبات سندباد على الدرس الأول

1

1 ✔ 2 ✔ 3 ✘ 4 ✔

2

1 عدد 2 طاقة
3 الخلية 4 الميكروسكوب

3

1 الأنسجة 2 غشاء الخلية
3 الأجهزة 4 الخلية

4

1 الأنسجة 2 الخلية
3 الجهاز

5

أجب بنفسك

تدريبات سندباد على الدرسين الثاني والثالث

1

1 ✔ 2 ✘ 3 ✔ 4 ✔

2

1 السيتوبلازم 2 النواة
3 النواة 4 40

3

1 السيتوبلازم 2 الغُضَيَّات
3 النواة

4

1 عدسة عينية 2 أسطوانة
3 عدسات شيئية 4 ذراع

5

أجب بنفسك

تدريبات سندباد على الدرسين الرابع والخامس

1

1 ✘ 2 ✘ 3 ✘ 4 ✔

2

1 الشبكة الإندوبلازمية 2 جهاز جولجي
3 البلاستيدة الخضراء

3

1 النواة 2 الشبكة الإندوبلازمية
3 السيتوبلازم

4

1 النواة 2 البلاستيدة الخضراء
3 جهاز جولجي 4 الشبكة الإندوبلازمية
5 الميتوكوندريا

تدريبات سندباد على المفهوم 1.1

1

1 الجدار الخلوي 2 بلاستيدات خضراء
3 الشبكة الإندوبلازمية 4 الميتوكوندريا
5 البكتيريا 6 الميتوكوندريا
7 الميكروسكوب 8 الجدار الخلوي
9 0.001 10 نواة
11 منضدة 12 عديدة الخلايا
13 غشاء الخلية

2

1 الخلية 2 النسيج 3 العضو
4 الجهاز 5 العضية 6 الميتوكوندريا
7 التنفس الخلوي 8 سيتوبلازم 9 غشاء بلازمي
10 الكائنات الحية 11 الخلية الحيوانية 12 البلاستيدة الخضراء
13 الخلية النباتية 14 كائنات وحيدة الخلية 15 علماء الخلية

3

1 كبيرة 2 0.1 - 0.005 مم 3 الميكروسكوبات
4 روبرت هوك 5 البكتيريا 6 ذراع المجهر
7 الشيئية 8 خلية واحدة 9 السليلوز
10 البلاستيدة الخضراء

4

1 ✘ 2 ✔ 3 ✘ 4 ✔ 5 ✘ 6 ✔
7 ✔ 8 ✘ 9 ✘ 10 ✔

5

1 (1) جدار خلوي (2) سيتوبلازم
2 (1) النواة (2) الميكروسكوب
3 (1) البلاستيدات الخضراء (2) الميتوكوندريا

6

1 أجب بنفسك

2

أ) لعدم وجود بلاستيدات خضراء في الخلية الحيوانية

ب) لأن الحيوانات لا تتخذ نفس الهياكل التي تتخذها النباتات ولكن لديها تراكيب تساعدها في الحفاظ على شكلها كالعظام في بعض الحيوانات والبعض الآخر مثل الحشرات لها ظهر صلب يسمى الهيكل الخارجي.

جـ) لأن بعض المواد يمكن أن تمر من خلال الغشاء البلازمي بينما يمنع دخول البعض الآخر.

3

(1) الميتوكوندريا (2) الفجوة العصارية (3) البلاستيدات الخضراء
(4) جدار الخلية (5) جهاز جولجي (6) الشبكة الإندوبلازمية
(7) النواة (8) غشاء بلازمي

4

أ) لم تتمكن من رؤية الأشياء الصغيرة جدًا والتي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة.

ب) لا تستطيع الخلية الإنقسام أو التحكم في العمليات الحيوية بداخلها.

جـ) لا تستطيع الخلية صنع غذائها عن طريق البناء الضوئي.

د) يقوم بعملية البناء الضوئي ويصنع غذائه بنفسه.

5 أجب بنفسك

6

أ) النواة ب) غشاء بلازمي
جـ) سيتوبلازم د) ميتوكوندريا

اختبار 1 على المفهوم 1.1

1
أ :
1 أنسجة

ب :
1 حماية الخلية النباتية وتدعمها ويعطيها شكلًا محددًا
2 التحكم في الوظائف التي تحدث وأكل الخلية ومسئولة في انقسامها
3 تقوم بعملية التنفس الخلوي وإنتاج الطاقة
4 يتحكم في دخول وخروج المواد من و إلى الخلية

2
أ :
1 ✗

ب :
1 لعدم احتوائها على بلاستيدات خضراء
2 القيام بعملية البناء الضوئي
3 ليتحكم في دخول وخروج المواد من و إلى الخلية
4 لأنها تتكون من عُضَيّات تعمل معاً للحفاظ على الخلية

3
أ :
1 الميتوكوندريا 2 روبرت هوك

ب :
1 تنتفخ الخلية وتنفجر
2 لم تستطع القيام بعملية البناء الضوئي
3 لا تستطيع التحكم في الوظائف التي تحدث داخل الخلية أو انقسامها

3
أ : 1 البكتريا-الإنسان 2 الأنسجة

ب :
1 أزرق الميثيلين 2 الميكروسكوب
3 داخل الميتوكوندريا

اختبار 2 على المفهوم 1.1

1
أ :
1 ✗

ب :
1 غشاء الخلية 2 النواة
3 البلاستيدات الخضراء 4 جهاز جولجي

2
أ :
1 البكتريا

ب :
1 لاختلاف وظائف الخلايا عن بعضها
2 الخلية
3 لم تستطع القيام بعملية التنفس الخلوي وإنتاج الطاقة
4 رؤية مكونات الخلية وفحص الأشياء الدقيقة

3
أ :
1 البلاستيدات الخضراء 2 الخلايا

ب :
1 مجموعة الأجزاء التي تعمل معاً لأداء وظيفة معينة
2 عملية استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام
3 كائنات يتكون جسمها من أكثر من خلية

4
أ :
1 40 2 غشاء الخلية

ب :

وجه المقارنة	الخلية النباتية	الخلية الحيوانية
الجذر الخلوي	توجد	لا يوجد
النواة	توجد	توجد
البلاستيدات الخضراء	توجد	لا يوجد

المفهوم 2.1

تدريبات سندباد على الدرس الأول

1
1 الهضمي 2 العصبي 3 يزداد 4 العصبي

2
1 ✗ 2 ✗ 3 ✓ 4 ✗

3
1 الجهاز الدوري 2 الجهاز الهضمي

4
- لأن كل أجهزة الجسم تعمل معاً كنظام متكامل

تدريبات سندباد على الدرس الثاني

1
1 ألياف طويلة 2 المخ 3 تقليل 4 اتجاه واحد

2
1 ✓ 2 ✓ 3 ✗ 4 ✗

3
1 العظام - العضلات - الأربطة - الأوتار - الغضاريف
2 يتحرك الذراع إلى أسفل
3 لتنوع الوظائف التي تقوم بها

تدريبات سندباد على الدرس الثالث

1
1 الهرمونات 2 التنفسي 3 يزداد 4 الأوعية الدموية

2
1 الغدد الصَّمَّاء 2 الشهيق 3 اللا إرادية

3
1 اللا إرادية 2 الهيكلية 3 تزداد 4 الجهاز الدوري

4
1 لا إرادية 2 لا إرادية 3 إرادية

تدريبات سندباد على الدرس الرابع

1
1 الأمعاء الدقيقة 2 الكلى
3 البولي 4 النفرونات

2
1 ✓ 2 ✗ 3 ✓ 4 ✗

3
1 الأمعاء الدقيقة 2 عملية الهضم
3 الإنزيمات

4

1 لأنه عبارة عن طعام غير مهضوم، بينما المواد الإخراجية تنتج من هدم الغذاء في الخلايا

2 لأنها تؤدي وظيفة هامة جدًا حيث تعمل على تنظيف وتصفية الدم باستمرار حوالي 300 مرة يوميًا

5

1 الفم 2 الكبد 3 الأمعاء الدقيقة

تدريبات سندباد على المفهوم 2.1

1

1 الأمعاء الغليظة 2 المستقيم 3 الرقبة
4 التبول 5 الأنسولين 6 الجلد
7 الأمعاء الدقيقة 8 الدم 9 الرئتين
10 غدد الصَّمَّاء

2

1 ✗ 2 ✓ 3 ✗ 4 ✓ 5 ✗ 6 ✓ 7 ✗ 8 ✗
9 ✓ 10 ✗ 11 ✓ 12 ✗ 13 ✓ 14 ✓ 15 ✓

3

1 الرقبة 2 البولي 3 البنكرياس
4 سكر جلوكوز 5 الجلد 6 طويلة
7 عضلة الخصر 8 الأمعاء الدقيقة 9 المثانة
10 عظام 11 300

4

1 نفرونات 2 عملية التبول 3 العضلات الإرادية
4 عملية الإخراج 5 البراز 6 مرض السكر
7 الجهاز الإخراجي 8 هرمون الأنسولين 9 مضخة الأنسولين
10 عملية الهضم 11 القناة البولية 12 غدد صَمَّاء

5

أجب بنفسك

6

1 الرئة 2 القناة البولية 3 البراز
4 اليوريا 5 المثانة 6 البول

7

1 سيصاب الشخص بالمرض
2 يدخل الهواء المحمل بالأكسجين إلى الرئتين
3 يصاب الشخص بمرض السكر
4 يتحرك الساعد لأعلى
5 لا يستطيع الإنسان التنفس ويعرضه للوفاة

8

1 لأنها تؤدي وظيفة هامة جدًا فهي المسئولة عن تنظيف وتنقية الدم باستمرار بما يصل **300** مرة
2 لأنه يخرج العرق (الفضلات) من خلال مسام الجلد.
3 لأنها تعمل على تخزين البول لحين خروجه
4 تساعد الأسنان على مضغ الطعام مما يساعد على تفتت الطعام وزيادة مساحة سطحه.
5 لأنه عبارة عن طعام غير مهضوم بينما المواد الإخراجية تنتج عن هدم الغذاء من الخلايا
6 نتيجة عدم قدرة البنكرياس لديهم على إفراز الأنسولين

9

أجب بنفسك

اختبار 1 على المفهوم 2.1

1

أ : 1 القلب

ب :

1 تزداد سرعة ضربات القلب ومعدل التنفس
2 يتم ضخ الدم إلى جميع أجزاء الجسم
3 يصاب الشخص بمرض السكر
4 تحريك الذراع لاسفل

2

أ : 1 المستقيم

ب :

1 عضلات الذراع 2 عضلة القلب
3 الأمعاء الدقيقة 4 البراز

3

أ : 1 جليكوجين 2 تنبسط

ب :

1 الهرمونات 2 الجهاز التنفسي
3 فتحة الشرج

4

أ : 1 ✗ 2 ✓

ب :

1 1 - الكلى 2 - الحالب
2 تنقية وترشيح الدم من المواد الضارة
3 البروتينات

اختبار 2 على المفهوم 2.1

1

أ : 1 البولي

ب :

1 لاحتواء الفم على الأسنان واللعاب الذي يفرز إنزيمات تساعد على تفتيت الطعام وهضمه
2 تفرز إنزيمات تساعد في هضم الطعام
3 تزداد سرعة ضربات القلب ومعدل التنفس
4 لا يستطيع الجسم إفراز هرمون الإنسولين بكميات كافية فيرتفع السكر في الدم مسبباً مشكلات كثيرة

2

أ : 1 ✗

ب :

1 تنقية الدم وترشيحه من المواد الضارة
2 نقل الدم والغازات والهرمونات والعناصر الغذائية إلى جميع أجزاء الجسم
3 تعمل على التفكيك الكيميائي للطعام فيساعد على هضمه
4 تخزين البول لحين التخلص منه

3

أ : 1 الحجاب الحاجز 2 الأمعاء الغليظة

ب :

1 العظام - العضلات - الأربطة - الأوتار - الغضاريف
2 العضلات الارادية: عضلات يمكن التحكم في حركتها مثل عضلات الرقبة
العضلات اللاارادية: عضلات لا يمكن التحكم في حركتها وتتحرك تلقائياً مثل عضلة القلب
3 جهاز الغدد الصَّمَّاء

4

أ : 1 الاستجابة لمواجهة الخطر 2 المخ

ب :

1 الجهاز التنفسي - الجلد - الجهاز البولي

2 الأمعاء الغليظة - الجهاز الهضمي

3 النترونات

المفهوم 3.1

تدريبات سندباد على الدرس الأول

1

1 ✔ 2 ✘ 3 ✘ 4 ✔

1

1 التوالي 2 الدائرة الكهربية

3 تنطفئ 4 الطاقة

1

1 الدائرة الكهربية 2 التوازي 3 التوالي

1

1 لأنها تتكون من عدة أجزاء تعمل جميعها معاً لأداء وظيفة معينة

5

1 سلك 2 مفتاح كهربي 3 بطارية 4 مصباح

تدريبات سندباد على الدرس الثاني

1

1 الجاذبية 2 النحاس

3 قطب جنوبي لقطب جنوبي 4 المجال المغناطيسي

2

1 الحديد 2 المواد المغناطيسية

3 تتجاذب 4 النحاس والألومنيوم

3

1 المجال المغناطيسي 2 مواد غير مغناطيسية

3 القوة المغناطيسية

4

أ - لأنه من المواد الغير مغناطيسية

ب - 1 - غير مغناطيسية 2 - مغناطيسية

3 - مغناطيسية 4 - غير مغناطيسية

تدريبات سندباد على الدرس الثالث

1

1 المغناطيسيات الدوارة 2 المفتاح

3 الميكانيكية 4 البلاستيك

2

1 ✘ 2 ✔ 3 ✔ 4 ✔

3

1 الدائرة الكهربية 2 التيار الكهربي

3 المولد الكهربي 4 المفتاح

4

1 لأنها مواد عازلة تحمينا من الصدمات الكهربية عند ملامسة الأسلاك

2 لاحتوائه على ماء واملاح

5

1 بطارية 2 أسلاك

3 فصل كهربي 4 مفتاح

تدريبات سندباد على الدرس الرابع

1

1 السلامة من مخاطر الكهرباء 2 مفتوحة

3 الألومنيوم والنحاس 4 عازلة

2

1 ✘ 2 ✔ 3 ✘ 4 ✔

3

1 مواد موصلة للكهرباء 2 مواد عازلة للكهرباء

4

1 البلاستيك 2 لا يضيء

تدريبات سندباد على الدرس الخامس

1

1 ✔ 2 ✘ 3 ✘ 4 ✔

2

1 الكهرباء 2 التوازي 3 مغلقًا 4 مسارات متعددة

3

1 الجلفانومتر 2 الحمل الكهربي

3 مواد عازلة للكهرباء 4 مواد عازلة

4

1 مشبك معدني 2 ممحاة من المطاط

تدريبات سندباد على المفهوم 3.1

1

1 النحاس 2 جميع ما سبق 3 سحب

4 حديد 5 بلاستيك 6 المقاومة الكهربية

7 يزداد 8 المفتاح 9 ميكانيكية

10 الجلفانومتر

2

1 منظم ضربات القلب الصناعي 2 الجلفانومتر

3 التوصيل على التوازي 4 المسار المغلق

5 التوصيل على التوازي 6 الثرموستات

7 المفتاح 8 المواد الموصلة للكهرباء

9 المقاومة الكهربية 10 المواد العازلة للكهرباء

3

1 الماء 2 الدينامو 3 مغلقة

4 تزداد 5 الحديد 6 البطارية

7 مجال مغناطيسي 8 تقليل 9 التوالي

10 مطاط

4

1 ✔ 2 ✘ 3 ✘ 4 ✔ 5 ✔ 6 ✘

7 ✔ 8 ✘ 9 ✔ 10 ✔

5

1 لأن البلاستيك مادة عازلة لا تسمح بمرور الكهرباء خلالها
2 لأنها تسمح بمرور الكهرباء خلالها
3 ليحفز عضلة القلب على النبض على فترات منتظمة بشكل طبيعي
4 بسبب الجاذبية الأرض
5 لأنه ينجذب إلى المغناطيس
6 وذلك حتى إذا توقف أحد الأجهزة عن العمل تظل باقي الأجهزة تعمل بشكل جيد
7 لأنها مصدر للتيار الكهربي
8 لأنه يعمل على غلق وفتح الدائرة الكهربية
9 لأنه لا ينجذب إلى المغناطيس
10 لأن جسم الإنسان يحتوي على ماء وأملاح ذائبة فيه وهذا يجعله موصل جيد للكهرباء

6

1 إذا تلفت أحد الأجهزة تنطفئ باقي الأجهزة ولا تعمل
2 تنجذب إلى المغناطيس
3 تظل باقي المصابيح مضيئة
4 تصاب بصدمة كهربية وقد تؤدي إلى الوفاة
5 تقل قوة الجذب بينما
6 عدم استقرار الأشياء وثباتها على الأرض وعدم الاحتفاظ بالغلاف الجوى والمائي
7 تنطفئ باقي المصابيح
8 يتنافران

اختبار 1 على المفهوم 3.1

1

أ : 1 تزداد

ب :

1 تمر الشحنات الكهربية في الأسلاك وتصبح دائرة مغلقة
2 تنطفئ باقي المصابيح
3 أن يتولد تيار كهربي في الدائرة الكهربية
4 يتولد تيار كهربي

2

أ : 1 المغناطيسية

ب :

1 لأنه اذا تلف أحد الأجهزة يظل باقي الأجهزة تعمل كما هي
2 لأنها مصدر الطاقة لمعظم الأجهزة المستخدمة في حياتنا اليومية
3 لأن كلاهما قوة غير مرئية وتؤثران على الأجسام عن بعد
4 لأن جسم الإنسان موصل جيد للكهرباء لاحتوائه على ماء وأملاح ذاتية

3

أ : 1 ✗ 2 ✗

ب :

1 بلاستيك 2 نحاس
3 المفتاح الكهربي

4

أ : 1 الكتلة - المسافة 2 جيدة

ب :

1 زيادة عدد لفات سلك الملف وزيادة سرعة حركة المغناطيس داخل الملف
2 الجاذبية قوة سحب فقط ، المغناطيسية قوة سحب ودفع
3 على التوازي

اختبار 2 على المفهوم 3.1

1

أ : 1 مغلقة

ب :

1 التوصيل على التوالي: عند احتراق أو تلف أحد المصابيح ينطفئ باقي المصابيح
التوصيل على التوازي: عند احتراق أو تلف أحد المصابيح لا يتأثر باقي المصابيح
2 المولد الكهربي - المحرك الكهربي - المحول الكهربي
3 بطارية - أسلاك - مفتاح كهربي - مصباح كهربي
4 يحفز عضلة القلب على النبض على فترات منتظمة

2

أ : 1 رديئة التوصيل - جيدة التوصيل

ب :

1 التحكم في غلق وفتح الدائرة الكهربية
2 تقيس التيارات الكهربية الضعيفة
3 تحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية
4 يمر بها التيار الكهربي

3

أ : 1 جيد 2 الطاقة

ب :

1 1 - بطارية 2 - مصباح كهربي 3 - أسلاك 4 - مفتاح كهربي
2 رقم (1)

4

أ : 1 المطاط 2 مجال مغناطيسي

ب :

1 مغناطيس 2 نحاس 3 كوبلت

أنشطة كتاب المدرسة على الوحدة الأولى

1

1 جهاز - عضو - ينتج - خلية 2 غشاء الخلية
3 غشاء الخلية 4 النواة
5 جدار الخلية 6 تنقبض وتنبسط
7 عضلات الرقبة 8 الأنف
9 الجهاز البولي والجلد والجهاز التنفسي
10 وحدات مجهرية تعمل على ترشيح الدم واستخلاص البول
11 البنكرياس 12 المسافة والكتلة
13 المطاط 14 فتح الدائرة
15 جميع ما سبق 16 (1 - 3 - 4)

2

1 جدار خلوي 2 عُضَيّات 3 أعضاء
4 غشاء الخلية 5 الدوري 6 الكلى

3

1 الجهاز 2 الميكروسكوب
3 مخطط المجال المغناطيسي 4 جهاز الغدد الصَّمَّاء
5 الالكترونات

4

1 ✓ 2 ✓ 3 ✓ 4 ✗ 5 ✗ 6 ✗
7 ✗ 8 ✗ 9 ✓ 10 ✓ 11 ✗ 12 ✗

5

1. يعمل على تنقية الدم وإخراج فضلات الجسم
2. تعمل على إفراز الهرمونات في الجسم
3. يعمل على انقباض الأنسجة وتحريك الجسم

أنشطة سندباد على الوحدة الأولى

1

1. خلايا البكتريا
2. الميتوكوندريا
3. البولي
4. الجلد
5. بلاستيك
6. توازي
7. السيتوبلازم
8. الغشاء البلازمي
9. التبول
10. الدم
11. المفتاح
12. المقاومة الكهربية
13. البلاستيدة الخضراء
14. ميتوكوندريا
15. اتجاه واحد
16. الرئة
17. كتلة ومسافة
18. الحديد
19. الجدار الخلوي
20. الذراع
21. عضلات الرقبة
22. البنكرياس
23. غشاء بلازمي
24. جهاز جولوجي
25. المستقيم
26. الغدد الصَّمَّاء
27. أسفل
28. البلاستيك
29. الخلايا
30. الكهربية

2

1. المولد الكهربي (الدينامو)
2. الدائرة الكهربية
3. الخلية
4. النسيج
5. الهضم
6. غدد صماء
7. سيتوبلازم
8. التنفس الخلوي
9. المستقيم
10. التيار الكهربي
11. مواد موصلة للكهرباء
12. منظم القلب الصناعي
13. عضلات إرادية
14. الفجوة العصارية
15. جدار خلوي
16. مرض السكر
17. القناة البولية
18. التوصيل على التوالي
19. المواد المغناطيسية
20. الجهاز
21. النفرونات
22. مواد عازلة للكهرباء
23. الجهاز الإخراجي
24. عضلة الحجاب الحاجز
25. الشبكة الإندوبلازمية
26. النواه
27. عملية التبول
28. الأمعاء الدقيقة
29. عملية الإخراج
30. البول

3

1 ✔	2 ✔	3 ✘	4 ✘	5 ✔	6 ✘	7 ✘	8 ✘
9 ✘	10 ✔	11 ✘	12 ✔	13 ✘	14 ✘	15 ✔	16 ✘
17 ✔	18 ✘	19 ✘	20 ✘	21 ✔	22 ✘	23 ✔	24 ✔
25 ✔	26 ✔	27 ✔	28 ✘	29 ✔	30 ✘		

4

1. البلاستيدات الخضراء
2. طاقة
3. التوازي
4. الموصلة
5. مسام الجلد
6. تزداد
7. الميتوكيندريا
8. أزرق الميثيلين
9. النباتية
10. 40
11. الدوري
12. الغدد الصَّمَّاء
13. المولدات الكهربية
14. مغلقة
15. أقسى من
16. تعمل
17. الهضمي
18. المثانة البولية
19. الألومنيوم
20. لا تفنى
21. سيتوبلازم
22. الجهاز
23. الأمعاء الدقيقة
24. البولي
25. النحاس
26. تزداد
27. الحديد
28. الانسولين
29. يزداد
30. عديدة الخلايا

5

1. النحاس
2. المطاط
3. البراز
4. القلب
5. الأمعاء الدقيقة
6. الجلد
7. اليوريا

6

1. تحول السكر إلى طاقة للخلية
2. تتحكم في المواد التي تتدخل إلى الخلية وتخرج منها
3. تتحكم في الوظائف داخل الخلية وانقسام الخلية
4. سائل تسبح فيه العضَيّات
5. تدعيم الخلية النباتية ويمنحها شكلًا محددًا
6. تساعد في جمع ونقل البروتينات لبناء وإصلاح الخلية
7. يساعد في تحضير وتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها
8. تحتوي على مادة الكلوروفيل وتقوم بعملية البناء الضوئي
9. يحفز عضلة القلب على النبض على فترات منتظمة
10. تنظيف وتنقية الدم باستمرار
11. قياس التيارات الكهربية الصغيرة
12. مصدر التيار الكهربي
13. غلق وفتح الدائرة الكهربية
14. اكتمال هضم الطعام وامتصاص العناصر الغذائية
15. هرمون ينظم كمية السكر في الدم
16. إخراج العرق من خلال مسام الجلد
17. يتحكم في الاستجابة للخطر ويحافظ على درجة حرارة الجسم وضغط الدم عند التوتر
18. يفرز هرمون الأنسولين لتنظيم السكر في الدم، ويفرز إنزيمات هاضمة تصب في الأمعاء الدقيقة لاكتمال هضم الطعام
19. تخزين فضلات الطعام (غير المهضوم) الصلبة (البراز) لحين خروجه خارج الجسم
20. تخزين البول لحين خروجه خارج الجسم

7

1. لم تتمكن من صنع الغذاء عن طريق البناء الضوئي
2. ستنتفخ الخلية حتى تنفجر
3. تسارع ضربات القلب وزيادة معدل التنفس
4. سيصاب الإنسان بالمرض نتيجة لتراكم الفضلات في الجسم
5. سيصاب الشخص بمرض السكر
6. ثني الذراع وتحريك الساعد إلى أعلى
7. دخول الهواء المحمل بالأكسجين إلى الرئتين
8. تنطفئ باقي المصابيح
9. تسقط إلى الأرض مرة أخرى
10. عدم استقرار ونبات الأشياء والأجسام على الأرض وعدم احتفاظ الأرض بالغلاف المائي والجوي
11. الإصابة بالصدمة الكهربية وقد تؤدي إلى الوفاة
12. زيادة التيار الكهربي المتولد
13. يضيء المصباح الكهربي
14. نقل قوة التجاذب بينهما
15. لا ينجذب للمغناطيس

8

1. لأن النيكل من المواد المغناطيسية
2. لأنه يسمح بمرور (الإلكترونات) الكهرباء خلاله بسهولة
3. لعدم توليد تيار كهربي وعدم مروره في الملف
4. لأن للتيار الكهربي أكثر من مسار
5. لأنه لا يسمح بتدفق الإلكترونات خلاله بسهوله
6. لأنها تتحرك تلقائيًا ولا يمكن التحكم فيها
7. لأنها تعبر مركز التحكم للعضيات الموجودة بالخلية ومسئولة عن عملية الانقسام
8. لاحتوائه على كمية كبيرة من الماء والأملاح المذابة ويعتبر هذا الماء جيد التوصيل للكهرباء
9. لأنه يخلصنا من الماء والأملاح الزائدة في صورة عرق عن طريق مسام الجلد
10. لعجز (عدم قدرة) البنكرياس على افراز الانسولين

11 لأنها تنقي الدم وترشحه من الفضلات مثل اليوريا والماء وبعض الفضلات الأخرى
12 لأنه يسمح بمرور بعض المواد خلاله ويمنع دهول بعض المواد الأخرى
13 لأنها تحول السكر إلى طاقة فتعتبر مركز انطلاق الطاقة اللازمة للخلية

9

1 ❶ سائل داخل الخلية وتسبح فيه عُضَّيَّات الخلية
❷ تستخدم لتخزين العناصر الغذائية والمياه
❸ تركيب يقوم بعملية البناء الضوئي
❹ مادة خارجة صلبة تحيط بخلايا النبات
2 ❶ العرق ❷ البول ❸ ثاني أكسيد الكربون
3 ❶ مجموعة كبيرة من العضلات والعظام
❷ من العضلات اللا إرادية
❸ عضلة تتحكم في إغلاق جفن العين
❹ تحويل المواد الغذائية المعقدة إلى مواد بسيطة
4 أجب بنفسك (قارن بين)

اختبار 1 على الوحدة الأولى

1

أ: 1 البولي
ب:
1 1 - حتى إذا تلف أو احترق أحد المصابيح لا يتأثر باقي المصابيح
2 - لأنها تعمل تلقائياً ولا يمكن التحكم فيها
2 1 - تنتفخ حتى تنفجر
2 - تصاب بصدمة كهربية

2

أ: 1 ✔
ب:
1 1 - يحدث بها عملية التنفس الخلوي لإنتاج الطاقة
2 - التحكم في غلق وفتح الدائرة الكهربية
2 1 - السيتوبلازم 2 - المجال المغناطيسي

3

أ: 1 النواة 2 الكُلية
ب:
1 إعطاء تدفق التيار الكهربي في الدوائر الكهربية
2 عملية استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية في الطعام
3 الاستدلال على التيارات الكهربية الصغيرة

3

أ: 1 المثانة 2 تيار كهربي
ب:
1 1 - البراز 2 - النحاس
2 الكتلة - المسافة

اختبار 2 على الوحدة الأولى

1

أ: 1 المقاومة الكهربية
ب:
1 تحويل الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية
2 التحكم في المواد الداخلة والخارجة من وإلى الخلية
3 تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية
4 التخلص من الماء والأملاح الزائدة في صورة عرق

2

أ: 1 جدار خلوي
ب:
1 1 - النترونات 2 - مواد رديئة التوصيل للكهرباء (عازلة)
2 1 - الحديد (الكوبلت - نيكل) 2 - بول (عرق)

3

أ: 1 اللاإرادية 2 الكُليتان
ب:
1 يتم فيها عملية البناء الضوئي لتكوين غذاء النبات
2 تصبح دائرة كهربية مفتوحة ولا يمر فيها التيار الكهربي
3 الميتوكوندريا

4

أ: 1 ✘ 2 ✔
ب:
1 يصاب الشخص بمرض السكر
2 حيز حول المغناطيس تظهر فيه آثار قوته المغناطيسية
3 يكتمل فيها هضم الطعام و إمتصاص العناصر الغذائية منه

الوحدة الثانية

المفهوم 2.1

تدريبات سندباد على الدرس الأول

1

1 الصلبة 2 الجسيمات 3 تزداد
4 الفيزيائية 5 حرارة

2

1 ✔ 2 ✔ 3 ✔

3

1 يكتسب 2 جسيماته 3 التسخين

4

1 الحرارة 2 الجسيمات

5

أجب بنفسك

تدريبات سندباد على الدرس الثاني

1

1 درجة الحرارة 2 الذرة
3 ارتفعت 4 الطاقة الحرارية

2

1 ✘ 2 ✘ 3 ✔ 4 ✘

3

1 انصهار 2 تفقد 3 زيادة

4

1 درجة الحرارة 2 الطاقة الحرارية
3 طاقة الحركة 4 الانصهار

5

1 تنتقل الحرارة من كوب الشاي إلى أيدينا.
2 لأن جسيماته تكتسب طاقة حرارية فتزداد سرعتها وتتباعد عن بعضها



تدريبات سندباد على الدرسين الثالث والرابع

1

1 × 2 ✔ 3 ✔ 4 × 5 ×

2

1 تزداد 2 تكتسب طاقة 3 تتغير

3

أجب بنفسك

4

في صورة (1) يتمدد / في صورة (2) ينكمش

5

1 حتي لا يحدث لها التواء عند تمددها صيفًا وتقع حوادث القطارات

2 التمدد الحراري: هو زيادة حجم المادة نتيجة ارتفاع درجة حرارتها نتيجة لسرعة جزيئاتها فتزداد المسافة فيها فيزداد حجمها.
الانكماش الحراري: هو نقص حجم المادة نتيجة انخفاض درجة حرارتها نتيجة لنقص سرعة جزيئاتها فتقل المسافة بينها فيقل حجمها



تدريبات سندباد على الدرس الخامس

1

1 التبخر 2 الانصهار والتمدد
3 تتباعد 4 رفع الحرارة

2

1 ✔ 2 × 3 × 4 ✔

3

1 تكثف 2 انصهار 3 يزداد 4 بسرعة

4

1 تزداد سرعة جسيماتها
2 تغير حجم السائل بتغير درجة الحرارة



تدريبات سندباد على المفهوم 1.2

1

1 هواء 2 الحرارية 3 الحركة
4 جميع ما سبق 5 يتمدد 6 الأكسجين
7 تبخر 8 المسافات 9 انكماش المادة
10 الغازية

2

1 طاقة الحرارية 2 طاقة الحركة 3 الحرارة
4 درجة الحرارة 5 التكثف 6 تبخر
7 تجمد 8 انصهار 9 درجة الانصهار
10 درجة الغليان 11 الانكماش 12 التمدد
13 الترمومتر 14 فواصل التمدد

3

1 × 2 ✔ 3 × 4 × 5 ✔ 6 × 7 × 8 ×
9 × 10 ✔ 11 ✔ 12 ✔ 13 × 14 × 15 ✔

4

1 الجاذبية 2 اهتزازية في موضعها 3 الطاقة الحرارية
4 357 5 الغازية 6 تزداد
7 تفقد 8 التمدد 9 التكثف
10 الترمومتر 11 المسافات 12 ساخن
13 تقل 14 3 15 الحركة

5

1 سوف تتعرض الكبارى إلى الانحناء عند تمددها صيفًا أو التشقق عند انكماشها شتاءًا.
2 تقل سرعة الجزيئات وطاقة حركتها.
3 تزداد المسافات بين الجزيئات.
4 يكتسب طاقة حرارية وتزداد سرعة جزيئاته وتتباعد وتزداد المسافات بين الجزيئات وينصهر ويتحول إلى الحالة السائلة.
5 يتمدد الكحول.

6

1 لأن الحرارة تعمل على تمدد الغطاء قليلًا مما يجعله سهل الفتح.
2 لأنها تتيح للمباني والكباري التمدد والانكماش بطريقة آمنه دون حدوث أى ضرر.
3 لأن جزيئات المادة الساخنة تتحرك بشكل أسرع مما يسبب زيادة عدد تصادمات الجزيئات مع بعضها فتزداد المسافات بين الجزيئات ويسهل انتشار لون الطعام.
4 لأن جزيئات الثلج تكتسب طاقة حرارية وتهتز الجسيمات داخلها بسرعة اكبر وتتباعد بعضها عن بعض مما يمكنها من التغلب على قوى الترابط ويحدث عملية الانصهار.
5 لأن قوى الترابط بين جزيئات المادة الصلبة كبيرة جدًا والمسافات البينية صغيرة جدًا.

7

اجب بنفسك

اختبار ا على المفهوم 1.2

1

أ : 1 يكتسب حرارة
ب :
1 مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات في أي مادة.
2 زيادة حجم المادة بارتفاع درجة الحرارة.
3 ثلاث حالات.
4 تسمح لأجزاء جسم الكوبري بالتمدد والانكماش دون وقوع ضرر أو الحوادث.

2

أ : 1 ×
ب :
1 الحالة الغازية 2 الحالة السائلة
3 الحرارة 4 درجة الانصهار

3

أ : 1 التسخين 2 الصلبة
ب :
1 بسكب ماء ساخن عليه فيتمدد ويمكن فتحه.
2 أ : 100° م ب : صفر° م.
3 الاتزان الحراري.

4

أ : 1 الترمومتر 2 أكبر
ب :
1 تتقارب من بعضها وتقل طاقة حركة الجسيمات وتزداد قوة الترابط بينها وتتحول إلى الحالة الصلبة.
2 بسبب تمدد الهواء داخل البالون باكتساب حرارة الشمس.
3 عملية تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية باكتساب حرارة.

اختبار 2 على المفهوم 1.2

1

أ : 1 ✗

ب :

1 تنتقل الحرارة من اليد إلى مكعب الثلج فنشعر بالبرودة.
2 لمنع التوائها عندما تتمدد صيفًا ومنع وقوع الحوادث.
3 يتمدد الكحول بداخله.
4 تتكثف وتتحول إلى ماء سائل.

2

أ : 1 100° م

ب :

1 تتحول من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.
2 نقص حجم المادة عند انخفاض درجة الحرارة.
3 قياس درجة الحرارة.
4 مقياس متوسط طاقة حركة الجسيمات في أي مادة.

3

أ : 1 تكتسب 2 التكثف

ب :

1 ليتمدد الغطاء ويسهل فتحه.
2 بسبب تمدده بالحرارة.
3 أ : انصهار ب : تبخر.

4

أ : 1 حركة 2 تمدد وانصهار

ب :

1 المادة الصلبة: المسافة بين جزيئاتها صغيرة جدًا.
المادة الغازية: المسافة بين جزيئاتها كبيـرة جدًا.
2 تزداد.
3 هي الطاقة الحرارية التي تنتقل من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة.

المفهوم 2.2

تدريبات سندباد على الدرس الأول

1

1 0 2 تزداد سرعتها
3 الألومنيوم 4 بطيئة

2

1 ✔ 2 ✗ 3 ✔ 4 ✔

3

1 مواد موصلة للحرارة 2 مواد عازلة للحرارة
3 الحرارة

4

1 تنتقل حرارة المكواة إلى اليد ولا يستطيع الإنسان الإمساك بها.
2 حتي تصل الحرارة إلى الطعام ويطهى.

تدريبات سندباد على الدرس الثاني

1

1 تزداد طاقة الحركة 2 التهوية
3 الطاقة 4 السعر الحراري

2

1 ✔ 2 ✔ 3 ✗

3

1 تزداد 2 حركة

4

1 الاتزان الحراري 2 السعر الحراري

5

- لا تنتقل الحرارة بينهما

تدريبات سندباد على الدرس الثالث

1

1 الألومنيوم 2 الحمل 3 التوصيل 4 الماء والهواء

2

1 ✗ 2 ✗ 3 ✗

3

1 التوصيل 2 التوصيل 3 رديء

4

1 الاشعاع الحراري 2 الاتزان الحراري
2 مواد عازلة التوصيل

5

1 حتي يساعدهم في توقع الطقس
2 نشعر بالحرارة وارتفاع درجة حرارة الوجه

تدريبات سندباد على الدرسين الرابع والخامس

1

1 اتزان 2 وضعه 3 حرارة

2

1 ✗ 2 ✔ 3 ✔ 4 ✗

3

1 حالتها 2 موصلة 3 وضـــع

4

1 لا تتغير
2 له يد طويلة، لأنه أفضل في العزل الحراري لأن العزل الحراري يزداد بزيادة طول المقبض.

تدريبات سندباد على المفهوم 2.2

1

1 العازلة 2 اتزان 3 الألومنيوم
4 50 5 بلاستيك وطوله 60 6 الأقمشة الناعمة
7 البترول 8 الشعر الحراري 9 كتلتها
10 التوصيل 11 الفضاء 12 البلاستيك
13 وضع 14 الحديد 15 الرمال

2

1 مواد موصلة للحرارة 2 المواد العازلة للحرارة
3 الحرارة 4 قانون بقاء الكتلة
5 الإشعاع 6 الملابس الذكية
7 التوصيل للحرارة 8 الشعر الحراري
9 الزجاج 10 الخرسانه
11 الاتزان الحراري 12 مواد ذكية
13 أنابيب الانكماش الحراري 14 الترمس
15 الشمس

3

1 حركة	2 تساوى	3 الحالة
4 البلاستيك	5 الحمل	6 جيدة
7 تزداد	8 الشعر الحراري	9 متساويين
10 لا تتغير	11 بسرعة	12 التغير الكيميائي
13 البلاستيك	14 في الهواء	15 الطاقة

4

1 ✗	2 ✓	3 ✓	4 ✗	5 ✗	6 ✗
7 ✓	8 ✓	9 ✓	10 ✓	11 ✗	12 ✓
13 ✓	14 ✗	15 ✗			

5

1 لأن البلاستيك مادة عازلة لا تسمح بمرور الحرارة خلالها بسهولة فلا نشعر بحرارة المكواة
2 لأنه يسمح بمرور الحرارة خلاله بسهولة
3 لأنها تبدأ بحالة سائلة ثم تتصلب وتصبح قوية جدًا
4 لأن عند لمس المقبض المعدني تنتقل الحرارة من اليد (الأعلى في الحرارة) إلى المقبض المعدني لأنه جيد التوصيل للحرارة فنشعر بالبرودة أما الخشب فهو مادة عازلة يعمل على إبطاء انتقال الحرارة من اليد إليه
5 لأن الحرارة تنتقل من الأطباق الساخنة إلى الهواء البارد المحيط به حتى يحدث اتزان حراري
6 لأن الحرارة تنتقل من الجسم الأعلى في درجة حرارة إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة
7 لأن البلاستيك من المواد العازلة لا يسمح بمرور الحرارة خلاله بسهولة

6

1 ستسمح كل المواد بانتقال الحرارة وبالتالي سوف نشعر بسخونة المواد عند الإمساك بها أو احتراق أيدينا عند الإمساك بهذه المواد الساخنة
2 لا تنتقل الحرارة بينهما
3 نشعر بالسخونة عند لمس الوعاء المعدني بينما لا نشعر بها عند لمس الوعاء البلاستيكي
4 تنتقل الحرارة من الجسم الأعلى في درجة الحرارة (80) إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة (3)
5 الكتلة لا تتغير بتغيير درجة الحرارة تظل ثابتة
6 نشعر بالسخونة نتيجة انتقال الحرارة من الكوب الساخن إلى اليد
7 نشعر بالدفء لتولد حرارة نتيجة للإحتكاك

7

1 يوضع المكيف أعلى الحجرة لأن الهواء الساخن يرتفع لأعلى فيبرد ويهبط لأسفل أما المدفأة توضع أسفل الحجرة لأن الهواء البارد يهبط لأسفل فيتم تدفئته ويرتفع لأعلى
2 تتحكم في درجة حرارة الجسم أو تضيء في الظلام أو تظل نظيفة
3
1 بلاستيك 2 حديد 3 الاتزان الحرارى
4
1 الإشعاع 2 التوصيل الحراري 3 الحمل الحراري
5
1 المعلقة رقم (2) لأنها مصنوعة من الخشب
2 رقم (1)
3 1- (2)
2- المادة (1) بالتوصيل الحراري. المادة (2) بالحمل الحراري

اختبار 1 على المفهوم 2.2

1

أ : 1 20
ب :
1 السعر الحراري.
2 الإشعاع.
3 لأنه مادة جيدة التوصيل للحرارة تسمح بمرور الحرارة خلالها إلى الطعام فيطهى.
4 هو طريقة إنتقال الحرارة بفعل حركة جزيئات المادة السائلة أو الغازية.

2

أ : 1 يزداد
ب :
1 بالتوصيل 2 عازلة للحرارة
3 لا تتغير 4 المعادن

3

أ : 1 ✗ 2 ✓
ب :
1 تنتقل الحرارة من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى الجسم الأقل.
2 هي مواد تتفاعل مع البيئة المحيطة مثل النسيج المرن الذي يحتفظ بحرارة الجسم عند ارتدائه.
3 التوصيل.

4

أ : 1 الصلب 2 البلاستيك
ب :
1 قانون بقاء الكتلة. 2 المواد الموصلة للحرارة.
3 الاتزان الحراري.

اختبار 2 على المفهوم 2.2

1

أ : 1 ✗
ب :
1 تنتقل الحرارة إلى أيدينا ونشعر بالسخونة وقد تحترق أيدينا.
2 لا تتغير.
3 تزداد.
4 لا تنتقل الحرارة بينها.

2

أ : 1 الألومنيوم
ب :
1 حالة تحدث عند تساوي درجة حرارة الأجسام تؤدي إلى توقف انتقال الحرارة بينهما.
2 الحمل الحراري.
3 لأنه مادة عازلة تمنع وصول الحرارة إلى أيدينا فيسهل الامساك به.
4 1 - الحرارة إحدى صور الطاقة تنتقل من جسم إلى آخر.
2 - الحرارة لا تفنى ولكنها تنتقل من جسم لآخر.

3

أ : 1 البلاستيك 2 B إلى A
ب :
1 أ - الاختلاف في درجة الحرارة. ب - مساحة السطح.
جـ - طول مسافة التلامس.
2 الحمل - التوصيل.
3 حتى يستطيعوا التنبؤ بالطقس.

4

أ : 1 الساخن - البارد 2 البلاستيك

ب :

1 النحاس - الحديد - الألومنيوم.

2 صنع مقابض أواني الطهي.

3 الخشب.

أنشطة كتاب المدرسة على الوحدة الثانية

1

1 مجموع طاقات حركة الذرات والجزيئات

2 الأكثر سخونة إلى الأكثر برودة

3 طاقة الحركة

4 زادت

5 التمدد

6 المعدن

7 الحمل الحراري

8 عندما يتعرض وجهك لضوء الشمس تشعر بالدفء

9 الانصهار والتمدد

10 نقطة الغليان

11 الحرارية

12 القمر

13 الحديد

14 الإشعاع

15 ثابت - متغير

16 الترمومتر

2

1 ✘	2 ✔	3 ✘	4 ✘	5 ✔	6 ✔
7 ✘	8 ✘	9 ✘	10 ✘	11 ✔	

أنشطة سندباد على الوحدة الثانية

1

1 تقل سرعة الجزيئات 2 التكثف 3 البلاستيك

4 الصلبة 5 أقل من 6 الورق

7 التوصيل 8 الحرارية 9 تزداد

10 357 11 الغازية 12 الحرارية

13 الاتزان 14 تجمد 15 يتمدد

16 الصلبة 17 درجة الغليان 18 الألومنيوم

19 صورة من صور المادة 20 تساوى درجة الحرارة 21 الخشب

22 المعدن 23 الماء والهواء 24 النحاس

25 الخشب 26 الكتلة 27 100

28 الفضاء 29 تساوى 30 درجة (نقطة) الإنصهار

2

1 الطاقة الحرارية 2 درجة الحرارة

3 الانصهار 4 التبخر

5 التكثف 6 التجمد

7 درجة (نقطة) الانصهار 8 درجة (نقطة) الغليان

9 التمدد 10 الانكماش

11 الترمومتر 12 فواصل التمدد

13 الصلبة 14 المواد الموصلة للحرارة

15 الشعر الحراري 16 الاتزان الحراري

17 الحمل الحراري 18 الإشعاع

19 المواد العازلة للحرارة 20 التوصيل الحراري

21 الملابس الذكية 22 قانون بقاء الكتلة

23 البلاستيك

3

1 ثلاث 2 الحرارة 3 كبيرة جدًا

4 الغازية 5 أبطأ 6 100

7 قوية 8 البلاستيك 9 حراري

10 الحمل الحراري 11 جيدة 12 لا تفنى

13 الشعر الحراري 14 الإشعاع 15 الألومنيوم

16 تمدد 17 إكتساب 18 بناء الكباري

19 التسخين 20 المكواة إلى القميص 21 المعدني

22 العازلة 23 لا تتغير 24 إنكماش

25 تزداد 26 الترمومتر 27 أقل

28 الهواء 29 السائلة 30 الزجاج

4

1 ✘	2 ✘	3 ✔	4 ✘	5 ✔	6 ✘
7 ✔	8 ✘	9 ✘	10 ✘	11 ✘	12 ✘
13 ✔	14 ✔	15 ✘	16 ✔	17 ✘	18 ✘
19 ✔	20 ✘	21 ✘	22 ✔	23 ✘	24 ✘
25 ✔	26 ✔	27 ✘	28 ✔	29 ✔	30 ✔

5

1 نشعر بالسخونة لانتقال الحرارة من الكوب الساخن (درجة حرارة أعلى) إلى اليد (درجة حرارة أقل).

2 تتعرض للخطورة والانحناء عند تمددها صيفًا وللتشقق عند انكماشها شتاءً.

3 نشعر بالبرودة لانتقال الحرارة من اليد (درجة حرارة أعلى) إلى الثلج (درجة حرارة أقل).

4 لا نستطيع الامساك به ونعرض أيدينا للحروق من سخونيته.

5 لا تنتقل الحرارة بينهما.

6 تقل درجة حرارة كوب الشاي ويبرد لانتقال الحرارة من الكوب إلى الهواء المحيط به.

7 نشعر بالدفء نتيجة تولد حرارة فيهما من الاحتكاك.

8 تنتقل الحرارة في الماء عن طريق الحمل ويغلي الماء ويتبخر لاكتساب جزيئاته حرارة وتزداد سرعة جزيئاته.

9 لا تتغير الكتلة.

10 تزداد سرعة جزيئاتها.

6

1 التوصيل - الحمل - البلاستيك

2 الشكل (1) لأن مقبض الإناء أطول

3 (2) إلى (1)

4 1 كجم لأن الكتلة لا تتغير بتغير حالة المادة

5 - الترمومتر

- ينخفض مستوى السائل لأسفل (ينكمش بالبرودة)

- يرتفع مستوى السائل لأعلى (يتمدد بالحرارة)

6 التوصيل - الإشعاع - الحمل

اختبار 1 على الوحدة الثانية

1

أ : 1 الوضع

ب :

1 عملية تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة بالتسخين.

2 التوصيل.

3 تتمدد ويحدث لها التواءات وتتسبب في وقوع ضرر لأجزاء جسم الكوبري مما يؤدي لوقوع حوادث.

4 تزداد سرعة الجزيئات وتقل قوة الترابط وتزداد المسافة بينها وتتحول إلى مادة سائلة.

2

أ : 1 ✗

ب :

1 بلاستيك
2 فضة
3 المغناطيسية
4 صنع أواني الطهي

3

أ : 1 حديد
2 التكثف

ب :

1 الإشعاع
2 طاقة الحركة
3 الخرسانة

4

أ : 1 درجة الغليان
2 السعر الحراري

ب :

1 قياس درجة الحرارة.
2 لأن الحرارة تنتقل من الجسم الأعلى في درجة الحرارة وهو اليد إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة وهو مكعب الثلج.
3 تسمح لأجزاء جسم الكوبري بالتمدد والانكماش دون حدوث التواءات أو ضرر لأجزاء جسم الكوبري.

اختبار 2 على الوحدة الثانية

1

أ : 1 الصلبة

ب :

1 درجة الحرارة
2 درجة الغليان
3 الاتزان الحراري
4 المواد الموصلة للحرارة

2

أ : 1 ✓

ب :

1 لأن طاقة حركة الجسيمات للماء الساخن أكبر من الماء البارد فتكون سرعة جزيئاتها أكبر.
2 يتكون الزجاج.
3 تفقد حرارتها وتتقارب الجزيئات من بعضها وتزداد قوة الترابط وتتحول إلى مادة صلبة.
4 لأنه جيد التوصيل للحرارة فيسمح بمرور الحرارة إلى الطعام فيطهى.

3

أ : 1 تضيء
2 الحمل

ب :

1 لا نستطيع الإمساك بها عند تسخين الأواني.
2 السعر الحراري.
3 تغير حجم السوائل بتغير درجة الحرارة.

4

أ : 1 كيميائية
2 التوصيل

ب :

1 ليتمدد الغطاء بالحرارة ويسهل فتحه.
2 لمنع التوائها عند تمددها صيفًا وعدم وقوع حوادث.
3 لأن الطاقة الحرارية للمادة السائلة أكبر من المادة الصلبة بسبب زيادة سرعة جزيئات المادة السائلة عن المادة الصلبة.

اختبارات سندباد العامة على المنهج

1 محافظة القاهرة إدارة عين شمس التعليمية

1

أ : 1 النواة

ب :

1 إفراز الهرمونات التي تضبط العمليات الحيوية داخل الجسم.
2 طاقة وضع.
3 الحالة الغازية.
4 قياس التيارات الكهربية الصغيرة.

2

أ : 1 ✗

ب :

1 الفجوة العصارية.
2 تزداد سرعة جزيئاتها وتتباعد عن بعضها وتزداد المسافة بينها وتتحول إلى الحالة السائلة.
3 يتكثف ويتحول للحالة السائلة.
4 التوازي.

3

أ : 1 النحاس
2 غير المغناطيسية

ب :

1 تصاب بصدمة كهربية.
2 الحمل - التوصيل.
3 من طاقة ميكانيكية إلى طاقة كهربية.

4

أ :

1 وحدة قياس الحرارة.
2 تحول السكر الموجود في الخلية إلى طاقة.

ب :

1 لأنها لديها هيكل خارجي يساعدها في الحفاظ على شكلها.
2 من مجموعة من الأنسجة المرتبطة معًا.
3 صنع مقابض أواني الطهي.

2 محافظة القاهرة إدارة المطرية التعليمية

1

أ : 1 ✓

ب :

1 الإشعاع.
2 عضلات لا إرادية.
3 الجلد.
4 مواد عازلة للحرارة.

2

أ : 1 التيار الكهربي

ب :

1 لأنه جيد التوصيل للكهرباء وقابل للتشكيل.
2 يخرج الهواء المحمل بثاني أكسيد الكربون ويحدث الزفير.
3 يتولد تيار كهربي.
4 التحكم في المواد التي تدخل وتخرج من وإلى الخلية عن طريق خاصية النفاذية الاختيارية.

3

أ : 1 الكُليتان.
2 التوازي.

ب :

1 تنتقل الحرارة من كوب الشاي إلى أيدينا ونشعر بالحرارة.
2 تصاب بصدمة كهربية.
3 مسار مغلق تتحرك خلاله الإلكترونات.

4

أ : 1 الميتوكوندريا 2 التكثف والتجمد

ب :

1 كتلة الأجسام والمسافة بينها.
2 العضلات - العظام - الغضاريف - الأوتار - الأربطة.
3 طاقة وضع.

3 محافظة القليوبية إدارة قليوب التعليمية

1

أ : 1 الغشاء الخلوي

ب :

1 الكتلة الكلية للمادة مقدار ثابت لا يتأثر بتغير حالة المادة.
2 لا تتأثر باقي المصابيح.
3 الجهاز البولي - الجهاز التنفسي - الجلد.
4 قياس درجة الحرارة.

2

أ : 1 المقاومة الكهربية

ب :

1 عضلات لا إرادية.
2 حيز حول المغناطيس تظهر فيه آثار القوة المغناطيسية.
3 فحص الأشياء الدقيقة.
4 تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة بالتبريد.

3

أ : 1 النواة 2 الكلية

ب :

1 النحاس 2 الجلفانومتر
3 الحديد

4

أ : 1 البولي 2 يزداد

ب :

1 تقوم بعملية البناء الضوئي.
2 التحكم في غلق وفتح الدائرة الكهربية.
3 زيادة عدد حلقات الملف أو تحريك المغناطيس داخل الملف بسرعة أكبر.

4 محافظة القليوبية إدارة غرب شبرا الخيمة التعليمية

1

أ : 1 الطاقة

ب :

1 الأمعاء الدقيقة.
2 الجاذبية.
3 تنتقل الحرارة من الكوب إلى أيدينا ونشعر بالسخونة.
4 لأنه مادة موصلة للحرارة تسمح بانتقال الحرارة إلى الطعام فيطهى.

2

أ : 1 ✗

ب :

1 الانصهار: تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة بالتسخين.
التبخر: تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية بالتسخين.
2 لاختلاف وظيفة كل منها.
3 حتي لا يحدث لها التوائات عند تمددها صيفًا وتسبب وقوع حوادث.
4 الجدار الخلوي والبلاستيدة الخضراء.

3

أ : 1 فتح الدائرة. 2 اتجاه واحد.

ب :

1 حتي لا تنطفئ باقي الأجهزة عند تلف أحدها.
2 لأنه غير قابل للتشكيل ورديء التوصيل للكهرباء.
3 عن طريق الإشعاع.

4

أ : 1 النواة 2 البلاستيك

ب :

1 المفتاح الكهربي.
2 التوصيل الحراري.
3 المواد المغناطيسية.

5 محافظة القليوبية إدارة الخصوص التعليمية

1

أ : 1 ✔

ب :

1 لأنها مادة عازلة للحرارة حتي نستطيع الإمساك بها.
2 حتى إذا احترق أو تلف أحد المصابيح لا تتأثر باقي المصابيح.
3 لأنها هي المسئولة عن إنتاج الطاقة في الخلية.
4 لأنه يمكن التحكم في حركتها.

2

أ : 1 الكُليتان

ب :

1 لا تستطيع النباتات القيام بعملية البناء الضوئي.
2 تزداد سرعة جزيئاته وتقل قوة الترابط وتزداد المسافة بين جزيئاته وتتحول إلى ماء سائل.
3 تصاب بصدمة كهربية.
4 تنتفخ حتي تنفجر.

3

أ : 1 الجهاز. 2 مواد مغناطيسية.

ب :

1 النمط الذي تشكله برادة الحديد بالقرب من المغناطيس.
2 مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة.
3 الكتلة الكلية للمادة مقدار ثابت لا يتأثر عند حدوث تغير للمادة.

4

أ : 1 الجدار الخلوي 2 البروتينات

ب :

1 تحضير وتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها.
2 قياس التيارات الكهربية الصغيرة.
3 فحص الأشياء الدقيقة.

6 محافظة كفر الشيخ إدارة بلطيم التعليمية

1

أ : 1 الحديد

ب :

1 لاحتوائها على بلاستيدات خضراء تستطيع القيام بعملية البناء الضوئي.
2 إفراز الهرمونات التي تحفز أعضاء الجسم أثناء الطوارئ.
3 كلاهما قوى غير مرئية وتعمل عن بعد.
4 المثانة البولية: وظيفتها تخزين البول لحين التخلص منه.

2

أ: 1 ✗

ب:

1 السعر الحراري.
2 الجلد.
3 الحد من التيار الكهربي المار في الدائرة وتقليل الأضرار التي تلحق بمكونات الدائرة الكهربية.
4 إرادية: عضلة الرقبة / لا إرادية: عضلة القلب.

3

أ: 1 غشاء بلازمي. 2 التكثف.

ب:

1 درجة الحرارة. 2 الميتوكوندريا.
3 التوصيل الحراري.

4

أ: 1 ساخن 2 لا تتغير

ب:

1 لعدم قدرة البنكرياس على إفراز الانسولين.
2 يخزن فيها الماء الفضلات والعناصر الغذائية.
3 لأنه بقايا غذاء غير مهضوم ولا ينتج عبر أغشية الخلايا.

7 محافظة كفر الشيخ إدارة دسوق التعليمية

1

أ: 1 الخلية

ب:

1 عضلات يمكن التحكم في حركتها مثل عضلات الرقبة.
2 المادة الصلبة: المسافة بين الجزيئات صغيرة جدًا.
المادة الغازية: المسافة بين الجزيئات كبيرة جدًا.
3 صلبة - سائلة - غازية.
4 لاحتواء خلاياها على بلاستيدات خضراء تستطيع القيام بعملية البناء الضوئي.

2

أ: 1 ✓

ب:

1 لأنه يقوم بالتخلص من الماء والأملاح الزائدة في صورة عرق عبر المسام.
2 تزداد سرعة جزيئاتها وتضعف قوة الترابط بينها وتتباعد عن بعضها وتتحول إلى حالة سائلة.
3 تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة بالتبريد.
4 الميتوكوندريا.

3

أ: 1 خلايا. 2 الغليان.

ب:

1 كُلية - حالب - مثانة بولية - قناة بولية.
2 المفتاح الكهربي.
3 الطاقة التي يكتسبها الجسم نتيجة حركته.

4

أ: 1 الترمومتر 2 الجدار الخلوي

ب:

1 لأنها مادة عازلة للحرارة حتي نستطيع الإمساك بها دون حدوث أضرار.
2 حيز حول المغناطيس تظهر فيه آثار القوة المغناطيسية.
3 كتلة الأجسام والمسافة بينها.

8 محافظة المنوفية إدارة اشمون التعليمية

1

أ: 1 ✗

ب:

1 بطارية - سلك - مفتاح.
2 المواد الموصلة: مواد تسمح بمرور الكهرباء خلالها بسهولة.
المواد العازلـــة: مواد لا تسمح بمرور الكهرباء خلالها بسهولة.
3 المواد المغناطيسية: هي المواد التي تنجذب للمغناطيس مثل الحديد والكوبلت والنيكل.
المواد غير المغناطيسية: هي المواد التي لا تنجذب للمغناطيس مثل النحاس والألومنيوم.
4 هو عملية تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة بالتبريد.

2

أ: 1 جهاز

ب:

1 لا تستطيع الكُلية التخلص من البول ويؤدي إلى زيادة المواد الضارة وبسبب خطورة على حياة الإنسان.
2 يضيء المصباح الكهربي.
3 يتكون حوله مجال مغناطيسي.
4 تقوم بهضم الطعام هضمًا جزئيًا.

3

أ: 1 الأسلاك 2 القلب والدم والأوعية الدموية

ب:

1 لأنه يقوم بالتخلص من ثاني أكسيد الكربون أثناء الزفير عن طريق الرئتين.
2 تحول السكر إلى طاقة للخلية.
3 لزيادة صلابته ومتانته.

4

أ: 1 هرمونات 2 الجدار الخلوي

ب:

1 طويلة. 2 الخلية. 3 الاشعاع.

9 محافظة المنوفية إدارة تلا التعليمية

1

أ: 1 الجلفانومتر

ب:

1 لا تنتقل الحرارة بينهما.
2 يحيط بالخلية ليحميها ويعطيها شكل محدد.
3 المخ.
4 هي مواد تسمح بمرور الكهرباء خلالها بسهولة مثل الحديد.

2

أ: 1 التنفسي

ب:

1 الغشاء الخلوي. 2 التمدد الحراري.
3 المجال المغناطيسي. 4 الجاذبية.

3

أ: 1 ✓ 2 ✗

ب:

1 لأنها من العضلات اللا إرادية التي تعمل تلقائيًا.
2 لأنها تسمح بمرور الحرارة إلى الطعام فيطهى.
3 لإبطاء سريان الالكترونات عبر الدائرة الكهربية وتقليل الأضرار التي تلحق بمكونات الدائرة الكهربية.

4

أ : 1 المفتاح 2 الخلية

ب :

1 يتولد تيار كهربي.
2 لا تتأثر باقي المصابيح.
3 تسمح للأجزاء المعدنية المكونة للكوبري بالتمدد والانكماش بصورة آمنة دون حدوث انحناءات.

10 محافظة الاسكندرية إدارة منتزه ثان التعليمية

1 جميع ما سبق

الإشعاع.
2 صناعة أواني الطهي.
3 جهاز الغدد الصمّاء.
4 قوة الجاذبية: قوة جذب فقط.
القوة المغناطيسية: قد تكون قوة تجاذب أو تنافر.

2

أ : 1 ✔

ب :

1 الطرق - الاحتكاك - الاشتعال.
2 يصاب الشخص بمرض السكر.
3 الكُليتان - المثانة البولية - الحالبان - مجرى البول.
4 لأنها مادة عازلة تحمينا من الصدمات الكهربية عند ملامسة الأسلاك.

3

أ :

1 العضو الرئيسي في الجهاز التنفسي.
2 وحدات مجهرية تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة.

ب :

1 لا إرادية. 2 إرادية. 3 لا إرادية.

4

أ : 1 كتلة 2 السعر الحراري

ب :

1 المواد الموصلة للكهرباء.
2 قانون بقاء الكتلة.
3 السيتوبلازم.

11 محافظة المنصورة إدارة غرب المنصورة التعليمية

1

أ : 1 ✘

ب :

1 البارد - الساخن.
2 1 - تجهيز وتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها.
2 - قياس التيارات الكهربية الصغيرة.

2

أ : 1 العضو

ب :

1 يقل طولها.
2 تنتفخ البالونة.
3 لا تتغير.
4 تنتقل الحرارة من الجسم A إلى الجسم B.

3

أ : 1 هيكل خارجي. 2 التوصيل الحراري.

ب :

1 لأنها تنجذب إلى المغناطيس عند تقريبها منه.
2 لأن المعدن المصنوع منه المقبض جيد التوصيل للحرارة فتفقد اليد بعض الحرارة عند ملامسته فتشعر بالبرودة بينما الخشب رديء التوصيل للحرارة فينقل الحرارة ببطء من اليد إلى الباب الخشبي.
3 لاختلاف الوظائف التي تقوم بها.

4

أ : 1 جميع ما سبق 2 الألومنيوم

ب :

1 التمدد: زيادة حجم المادة بارتفاع درجة الحرارة.
الانكماش: نقص حجم المادة بانخفاض درجة الحرارة.
2 تسمح لأجزاء الكباري أو القضبان بالتمدد صيفًا والانكماش شتاءً دون حدوث أضرار أو وقوع حوادث.
3 البلاستيدة الخضراء.

12 محافظة بني سويف إدارة الوسطى التعليمية

1

أ : 1 النواة

ب :

1 يصاب الشخص بمرض السكر.
2 تزداد طاقة حركتها.
3 يتكون الزجاج.
4 لأنها تقوم بتنقية الدم في المواد الضارة حوالي 300 مرة يوميًا.

2

أ : 1 ✔

ب :

1 الخلية. 2 المجال المغناطيسي.
3 درجة الحرارة. 4 التوالي.

3

أ : 1 القلب. 2 الدائرة المغلقة.

ب :

1 الإشعاع. 2 100° م.
3 12 سم.

4

أ : 1 التوصيل 2 النيكل

ب :

1 قياس التيار الكهربي الصغير.
2 تساعد في جمع ونقل البروتينات لبناء وإصلاح الخلية.
3 مصدر الطاقة الكهربية.